

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**

**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA**

**ESTUDO DE CUSTO PARA IMPLEMENTAR CENTROS DE  
ENGENHARIA CLÍNICA EM UNIDADES HOSPITALARES**

**ANDRÉA TERESA RICCIO BARBOSA**

**FLORIANÓPOLIS**

**1999**

**ANDRÉA TERESA RICCIO BARBOSA**

**ESTUDO DE CUSTO PARA IMPLEMENTAR CENTROS DE  
ENGENHARIA CLÍNICA EM UNIDADES HOSPITALARES**

**DISSERTAÇÃO APRESENTADA AO PROGRAMA  
DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA DA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA PARA A  
OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM ENGENHARIA**

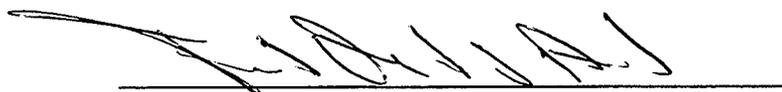
**FLORIANÓPOLIS**

**1999**

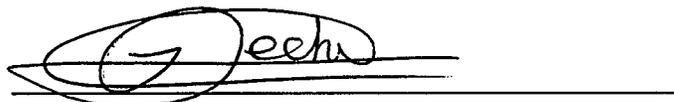
ANDRÉA TERESA RICCIO BARBOSA

ESTUDO DE CUSTO PARA IMPLEMENTAR CENTRO DE ENGENHARIA  
CLÍNICA EM UNIDADES HOSPITALARES

Esta dissertação foi julgada para a obtenção do Grau de Mestre em Engenharia Elétrica e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Santa Catarina.



Prof. Fernando Mendes de Azevedo, EE, Dr.  
Orientador

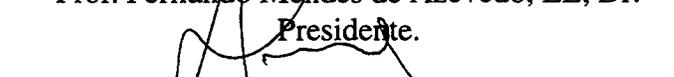


Prof. Ildemar Cassana Decker, D. Sc.  
Coordenador de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica

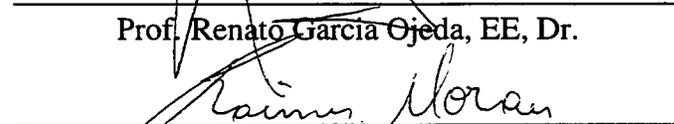
Banca Examinadora:



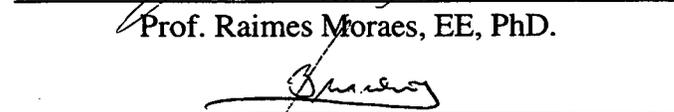
Prof. Fernando Mendes de Azevedo, EE, Dr.  
Presidente.



Prof. Renato Garcia Ojeda, EE, Dr.



Prof. Raimes Moraes, EE, PhD.



Prof. Jefferson Brum Marques, EE, PhD.

Talvez não tenhamos conseguido  
fazer o melhor, mas lutamos para  
que o melhor fosse feito...Não somos  
o que deveríamos ser, não somos o  
que iremos ser. Mas, graças a Deus,  
não somos o que éramos.

Martin Luther King.

## AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Woulfson e Cléa, que sempre me apoiaram em todos os momentos de minha vida e, a quem devo tudo que sou hoje.

À minhas irmãs Paula e Patrícia, pela amizade e apoio nos momentos difíceis.

Ao meu namorado Fábio, pelo companheirismo, ajuda e carinho nesta etapa de minha vida.

Aos meus colegas de curso, que depois de tantas confraternizações e reuniões, se tornaram amigos: Bárbara, Jorge, Júlio, Lúcio, Nivaldo, Marlise, Miguel, Renato e Rodrigo.

Às equipes dos CELECs, nas quais pude fazer parte, em especial à equipe do Hospital Governador Celso Ramos: Marcos Lucatelli, Walter, Joel, Claudinéia, João e ao professor Renato Garcia, que possibilitou a implantação de tal projeto, que traz muitos benefícios para o aprendizado durante o mestrado.

Ao professor Fernando, pela amizade e orientação.

A todos do GPEB/UFSC, que contribuíram de muitas formas, em especial à secretária Vânia pela ajuda e amizade.

À CAPES pelo suporte financeiro.

# ÍNDICE

<b>LISTA DE FIGURAS .....</b>	<b>IX</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS .....</b>	<b>XIII</b>
<b>RESUMO .....</b>	<b>XVI</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>XVII</b>
<b>CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
1.1 INTRODUÇÃO .....	1
1.2 O GRUPO DE PESQUISAS EM ENGENHARIA BIOMÉDICA.....	3
1.3 ENGENHARIA CLÍNICA.....	5
1.4 ESTRUTURA DE ENGENHARIA PROPOSTA PELO GPEB.....	13
1.5 ESTRUTURA IMPLANTADA PELO GPEB .....	14
1.6 OBJETIVO .....	15
1.7 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15
1.8 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO .....	16
<b>CAPÍTULO 2 - CUSTOS .....</b>	<b>18</b>
2.1 CUSTOS .....	21
2.2 CLASSIFICAÇÃO DOS CUSTOS.....	25
2.2.1 <i>CUSTO UNITÁRIO</i> .....	31
2.2.2 <i>CLASSIFICAÇÃO CONTÁBIL DOS CUSTOS</i> .....	33
<b>CAPÍTULO 3 - CONTRATOS .....</b>	<b>37</b>
3.1 CONTRATO.....	38
3.1.1 <i>CONTRATO DE TRABALHO</i> .....	39
3.1.1.1 CONTRATO DE PRAZO DETERMINADO .....	41
3.1.1.2 CONTRATO DE EXPERIÊNCIA.....	42
3.1.1.3 CONTRATO TEMPORÁRIO.....	43

3.1.1.4	CONTRATO PELA LEI nº 9.601.....	44
3.1.2	<i>CONTRATO COM O ESTADO</i> .....	46
3.1.3	<i>CONTRATO COM ENGENHEIRO</i> .....	47
3.1.3.1	RESPONSABILIDADES LEGAIS DE UM PROFISSIONAL DE ENGENHARIA .....	51
3.1.3.2	REGULAMENTAÇÃO DA PROFISSÃO DE ENGENHEIRO .....	53
<b>CAPÍTULO 4 - INCIDÊNCIAS PREVIDENCIÁRIAS .....</b>		<b>57</b>
4.1	ROTINAS DE ADMISSÃO .....	57
4.2	ESTAGIÁRIOS.....	59
4.3	CONTRATAÇÃO EFETIVA DO EMPREGADO.....	61
4.4	ROTINAS DE DESLIGAMENTO DE FUNCIONÁRIOS .....	70
<b>CAPÍTULO 5 - CUSTOS DIRETOS.....</b>		<b>81</b>
5.1	MÃO-DE-OBRA DIRETA.....	81
5.1.1	<i>CARACTERÍSTICAS GERAIS DO HGCR</i> .....	83
5.1.1.1	CUSTO DE MÃO-DE-OBRA DIRETA DO HGCR.....	92
5.1.2	<i>CARACTERÍSTICAS GERAIS DO HIJG</i> .....	108
5.1.2.1	CUSTO DE MÃO-DE-OBRA DIRETA DO HIJG .....	113
5.1.3	<i>CARACTERÍSTICAS GERAIS DO HRSJ</i> .....	115
5.1.3.1	CUSTO DE MÃO-DE-OBRA DIRETA DO HRSJ .....	118
5.2	TRANSPORTE.....	120
5.2.1	<i>HOSPITAL GOVERNADOR CELSO RAMOS</i> .....	120
5.2.2	<i>HOSPITAL INFANTIL JOANA DE GUSMÃO</i> .....	121
5.2.3	<i>HOSPITAL REGIONAL SÃO JOSÉ</i> .....	122
5.2.4	<i>CUSTO TOTAL DE TRANSPORTE NOS HOSPITAIS EM ESTUDO</i> .....	123
5.3	UNIFORMES.....	124
5.3.1	<i>HOSPITAL GOVERNADOR CELSO RAMOS</i> .....	124
5.3.2	<i>HOSPITAL INFANTIL JOANA DE GUSMÃO</i> .....	125
5.3.3	<i>HOSPITAL REGIONAL DE SÃO JOSÉ</i> .....	125
5.3.4	<i>CUSTO TOTAL DE UNIFORMES NOS HOSPITAIS EM ESTUDO</i> .....	126
5.4	ANUIDADE E ART .....	126

<b>CAPÍTULO 6 - CUSTOS INDIRETOS .....</b>	<b>129</b>
6.1 ENSAIOS.....	129
6.1.1 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS PARA ENSAIO NOS HOSPITAIS .....	130
6.1.1.1 CUSTO TOTAL PARA AQUISIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS .....	136
6.1.1.2 DESPESAS BANCÁRIAS.....	137
6.1.1.3 CALIBRAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS AO ANO.....	140
6.1.1.4 DEPRECIAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS AO ANO .....	142
6.1.1.5 TEMPO DE CADA ENSAIO.....	144
6.1.1.6 VALOR DA MÃO-DE-OBRA POR ENSAIO .....	145
6.1.2 QUANTIDADE DE EQUIPAMENTOS NO HGCR .....	147
6.1.3 QUANTIDADE DE EQUIPAMENTOS NO HIJG .....	148
6.1.4 QUANTIDADE DE EQUIPAMENTOS NO HRSJ .....	149
6.1.5 CÁLCULO DE NÚMEROS DE ENSAIOS EFETUADOS.....	150
6.1.6 CUSTO ANUAL DA GERÊNCIA DE ENSAIOS .....	152
6.2 CUSTOS DAS GERÊNCIAS .....	158
6.2.1 GERÊNCIA DE AVALIAÇÃO TÉCNICA.....	158
6.2.2 GERÊNCIA DE TREINAMENTO .....	159
6.2.3 CUSTO TOTAL DA GERÊNCIA DE TREINAMENTOS .....	162
6.3 PROVISÃO DO FGTS .....	162
<b>CAPÍTULO 7 - CUSTO TOTAL.....</b>	<b>165</b>
7.1 CUSTO TOTAL DO PROJETO.....	165
<b>CAPÍTULO 8 - CUSTOS ADMINISTRATIVOS.....</b>	<b>170</b>
8.1 CUSTOS ADMINISTRATIVOS.....	170
<b>CAPÍTULO 9 - DISCUSSÃO .....</b>	<b>179</b>
9.1 DISCUSSÃO.....	179
9.2 CONCLUSÃO .....	193
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS .....</b>	<b>196</b>

## LISTA DE TABELAS

TABELA 2.1 - RELAÇÃO DA VARIAÇÃO DE VOLUME DE PRODUÇÃO .....	32
TABELA 3.1 - ESPECIFICAÇÃO DE HORAS E SALÁRIOS SEGUNDO O CREA .....	49
TABELA 4.1 - RESCISÃO, SEM JUSTA CAUSA, POR INICIATIVA DO EMPREGADOR. ....	74
TABELA 4.2 - RESCISÃO, SEM JUSTA CAUSA, POR INICIATIVA DO EMPREGADO.....	76
TABELA 4.3 - RESCISÃO POR FALTA GRAVE COMETIDA PELO EMPREGADO.....	77
TABELA 4.4 - RESCISÃO ANTECIPADA, POR INICIATIVA DO EMPREGADO. ....	77
TABELA 4.5 - RESCISÃO POR VENCIMENTO DE CONTRATOS DE PRAZO DETERMINADO. ....	78
TABELA 4.6 - RESCISÃO ANTECIPADAS, POR INICIATIVA DO EMPREGADOR. ....	79
TABELA 4.7 - RESCISÃO POR VENCIMENTO DE CONTRATOS DE PRAZO DETERMINADO. ....	80
TABELA 5.1 - RESUMO DAS CARACTERÍSTICAS DO HOSPITAL GOVERNADOR CELSO RAMOS.....	91
TABELA 5.2 - CONTRIBUIÇÃO PREVIDENCIÁRIA DO EMPREGADO.....	95
TABELA 5.3 - ALÍQUOTAS E PARCELAS A DEDUZIR DO IMPOSTO.....	96
TABELA 5.4 - CÁLCULO DO IMPOSTO DE RENDA.....	97
TABELA 5.5- VALOR DO SALÁRIO LÍQUIDO DO EMPREGADO.....	97
TABELA 5.6 - CÁLCULO DAS FÉRIAS SEM ABONO PECUNIÁRIO .....	98
TABELA 5.7 - CÁLCULO DAS FÉRIAS COM ABONO .....	99
TABELA 5.8 - CÁLCULO DO SALÁRIO ANUAL BRUTO TOTAL .....	99
TABELA 5.9 - CÁLCULO DO SALÁRIO ANUAL LÍQUIDO TOTAL.....	99
TABELA 5.10 - NÚMERO MÁXIMO DE HORAS POR ANO DO ENGENHEIRO .....	101
TABELA 5.11 - VALOR SALÁRIO LÍQUIDO DO TÉCNICO .....	103
TABELA 5.12 - CÁLCULO DAS FÉRIAS SEM ABONO PECUNIÁRIO DO TÉCNICO .....	103
TABELA 5.13 - CÁLCULO DAS FÉRIAS COM ABONO PECUNIÁRIO DO TÉCNICO.....	104
TABELA 5.14 - CÁLCULO DO SALÁRIO ANUAL BRUTO TOTAL DO TÉCNICO .....	104
TABELA 5.15 - CÁLCULO DO SALÁRIO ANUAL LÍQUIDO DO TÉCNICO .....	104
TABELA 5.16 - NÚMERO MÁXIMO DE HORAS DO TÉCNICO AO ANO .....	105

TABELA 5.17 - FOLHA DE PAGAMENTO DO HGCR.....	107
TABELA 5.18 - CUSTO TOTAL DE MÃO-DE-OBRA DIRETA AO MÊS DO HGCR.....	107
TABELA 5.19 - RESUMO DAS CARACTERÍSTICA DO HOSPITAL INFANTIL JOANA DE GUSMÃO .....	112
TABELA 5.20 - FOLHA DE PAGAMENTO DO HIJG .....	114
TABELA 5.21 - CUSTO TOTAL DA MÃO-DE-OBRA DIRETA DO HIJG .....	114
TABELA 5.22 - RESUMO DAS CARACTERÍSTICA DO HOSPITAL REGIONAL SÃO JOSÉ.....	117
TABELA 5.23 - FOLHA DE PAGAMENTO DO HRSJ.....	119
TABELA 5.24 - CUSTO TOTAL COM MÃO-DE-OBRA DIRETA NO HRSJ.....	119
TABELA 5.25 - VALOR DO TRANSPORTE AO MÊS HGCR.....	121
TABELA 5.26 - VALOR DO TRANSPORTE AO MÊS HIJG .....	122
TABELA 5.27 - VALOR DO TRANSPORTE AO MÊS HRSJ.....	122
TABELA 5.28 - VALOR MÁXIMO DE DESCONTO DO EMPREGADO NO TRANSPORTE.....	123
TABELA 5.29 - VALOR DO TRANSPORTE AO ANO E MÊS NOS HOSPITAIS EM ESTUDO.....	123
TABELA 5.30 - QUANTIDADE DE JALECOS AO ANO HGCR .....	124
TABELA 5.31 - VALOR DOS JALECOS AO ANO E MÊS HGCR.....	124
TABELA 5.32 - QUANTIDADE DE JALECOS AO ANO HIJG .....	125
TABELA 5.34 - VALOR DOS JALECOS AO ANO E MÊS HIJG .....	125
TABELA 5.35 - QUANTIDADE DE JALECOS AO ANO HRSJ.....	125
TABELA 5.36 - VALOR DOS JALECOS AO ANO E MÊS HRSJ .....	125
TABELA 5.37 - VALOR GERAL DE UNIFORME NOS HOSPITAIS EM ESTUDO.....	126
TABELA 5.38 - VALORES PARA REGISTRO DE ENGENHEIRO NO CREA .....	127
TABELA 5.39 - VALOR DA ANUIDADE DE ENGENHEIRO NO CREA.....	127
TABELA 5.40 - VALORES PARA REGISTRO NO CREA .....	127
TABELA 5.41 - VALORES PARA REGISTRO DE TÉCNICO NO CREA.....	127
TABELA 5.42 - VALORES DE ANUIDADE PARA TÉCNICO NO CREA.....	128
TABELA 5.43 - VALOR TOTAL AO ANO E AO MÊS NO CREA .....	128
TABELA 6.1 - VALORES DOS EQUIPAMENTOS DE ENSAIO.....	135
TABELA 6.2 - PESOS DOS EQUIPAMENTOS DE ENSAIO.....	136
TABELA 6.3 - DESPESAS GERAIS DE IMPORTAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE ENSAIO.....	137
TABELA 6.4 - CÂMBIO .....	137

TABELA 6.5 - TOTAL DAS DESPESAS BANCÁRIAS .....	137
TABELA 6.6 - CÂMBIO DO VALOR DAS DESPESAS GERAIS DE IMPORTAÇÃO .....	137
TABELA 6.7 - VALOR INDIVIDUAL DOS EQUIPAMENTOS .....	138
TABELA 6.8 - VALOR DA CALIBRAÇÃO AO ANO DOS EQUIPAMENTOS DE ENSAIO.....	140
TABELA 6.9 - VIDA ÚTIL DE ALGUNS EQUIPAMENTOS DE ENSAIO .....	141
TABELA 6.10 - VALOR DE DEPRECIAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE ENSAIO .....	142
TABELA 6.11 - TEMPO MÉDIO DE ENSAIOS DE EQUIPAMENTOS ELETROMÉDICOS .....	144
TABELA 6.12 - VALOR DA MÃO-DE-OBRA POR ENSAIO.....	145
TABELA 6.13 - QUANTIDADE DE EQUIPAMENTOS ELETROMÉDICOS HGCR.....	148
TABELA 6.14 - QUANTIDADE DE EQUIPAMENTOS ELETROMÉDICOS HIJG .....	149
TABELA 6.15 - QUANTIDADE DE EQUIPAMENTOS ELETROMÉDICOS HRSJ.....	150
TABELA 6.16 - NÚMERO DE ENSAIOS EFETUADOS AO ANO PELOS EQUIPAMENTOS DE ENSAIO.....	150
TABELA 6.17 - CÁLCULO MÉDIO DA QUANTIDADE DE ENSAIOS AO ANO POR HOSPITAL .....	151
TABELA 6.18 - CONSUMO AO ANO GERÊNCIA DE ENSAIO .....	152
TABELA 6.19 - CUSTO ANUAL DOS EQUIPAMENTOS DE ENSAIO .....	152
TABELA 6.20 - CUSTOS GERAIS DA GERÊNCIA DE ENSAIO .....	153
TABELA 6.21 - VALOR MENSAL POR HOSPITAL .....	153
TABELA 6.22 - VALOR DO CUSTO MENSAL PARA CADA HOSPITAL RATEADO .....	154
TABELA 6.23 - CUSTOS DE CADA EQUIPAMENTO DE ENSAIO .....	155
TABELA 6.23 - VALOR DO ENSAIO INDIVIDUAL DE CADA EQUIPAMENTO ELETROMÉDICO .....	157
TABELA 6.24 - VALOR DO SALÁRIO ANUAL BRUTO DE CADA GERÊNCIA.....	160
TABELA 6.25 - TOTAL DO SALÁRIO ANUAL LÍQUIDO DE CADA GERÊNCIA (GAT) E (GT).....	161
TABELA 6.26 - REMUNERAÇÃO COM ENCARGOS SOCIAIS DE CADA GERÊNCIA (GAT) E (GT).....	161
TABELA 6.27 - DESPESAS AO ANO DE CADA DE CADA GERÊNCIA (GAT) E (GT).....	161
TABELA 6.28 - TOTAL DO CUSTO MENSAL DE CADA GERÊNCIA (GAT) E (GT) .....	162
TABELA 6.29 - VALOR DA ARRECAÇÃO DO FGTS AO ANO PARA ENGENHEIRO .....	163
TABELA 6.30 - VALOR DO DEPÓSITO AO ANO DO FGTS PARA ENGENHEIRO .....	164
TABELA 6.31 - PROVISÃO DO FGTS PARA ENGENHEIRO AO ANO.....	164
TABELA 6.32 - PROVISÃO DO FGTS PARA ENGENHEIRO.....	164
TABELA 7.2 - TOTAL DOS CUSTOS INDIRETOS .....	168

TABELA 7.3 - CUSTO TOTAL.....	169
TABELA 8.1 - TAXAS E CONTRIBUIÇÕES PARA CONSULTORIA .....	170
TABELA 8.2 - TOTAL DE MÃO-DE-OBRA.....	171
TABELA 8.3 - VALOR DAS TAXAS E CONTRIBUIÇÕES PARA O ESTUDO 1.....	172
TABELA 8.4 - VALOR DAS TAXAS E CONTRIBUIÇÕES PARA O ESTUDO 2.....	173
TABELA 8.5 - VALOR DO PROJETO E PORCENTAGEM EM CADA HOSPITAL.....	177
TABELA 8.6 - VALOR DO PROJETO EM CADA HOSPITAL .....	178
TABELA 8.7 - ERRO DE CÁLCULO.....	178
TABELA 9.1- DIMENSIONAMENTO DA EQUIPE TÉCNICA DE ACORDO COM O N <sup>o</sup> DE LEITOS .....	182
TABELA 9.2- RECURSOS HUMANOS DA ENGENHARIA CLÍNICA.....	182
TABELA 9.3- QUANTIDADE DE EQUIPAMENTOS CADASTRADOS NOS HOSPITAIS COM CONTRATO.	183

**LISTA DE ABREVIATURAS**

601 PRO	- <i>Series Internacional Safety analyzer</i>
AAMI	- <i>Association for Advancement of Medical Instrumentation.</i>
ABNT	- Associação Brasileira de Normas Técnicas
AHA	- <i>American Heart Association</i>
ART	- Anotação de Responsabilidade Técnica
CAGED	- Cadastro Geral de Empregados e Desempregados
CD	- Comunicado de Dispensa
CEF	- Caixa Econômica Federal
CELEC	- Centro Local de Engenharia Clínica
CIPA	- Comissões Internas de Prevenção de Acidentes
CLT	- Consolidação das Leis Trabalhistas
CRE	- Centro de Referência Estadual
CREA	- Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura
CRR	- Centro de Referência Regional
CTPS	- Carteira de Trabalho e Previdência Social
DCPIS	- Documento de Cadastramento no Pis
DPM III	- <i>Universal Biometer</i>
DRC	- Documentação de solicitação e Resumo de Cadastramento
DRTs	- Delegacia Regional de Trabalho
ECG	- Eletrocardiograma

ECT	- Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos
FAPEU	- Fundação de Amparo a Pesquisa e Extensão Universitária
FGTS	- Fundo de Garantia por Tempo de Serviço
GAT	- Gerencia de Avaliação Técnica
GPEB	- Grupo de Pesquisas em Engenharia Biomédica
GR	- Guias de recolhimento
GT	- Gerencia de Treinamento
HGCR	- Hospital Governador Celso Ramos
HIJG	- Hospital Infantil Joana de Gusmão
HRSJ	- Hospital Regional São José
HU	- Hospital Universitário
IEC	- <i>International Electrotechnical Commission</i>
INDEX 2	- <i>SpO<sub>2</sub> Simulator</i>
INSS	- Instituto Nacional de Seguridade Social
IRRS	- Imposto de Renda Retido na Fonte
LH-1	- <i>Lionheart 1</i>
MF	- Mapa Fiscal
MP	- Manutenção Preventiva
M.Sc.	- Mestre em Ciências
NBR	- Norma Brasileira
PHOTO	- <i>Phototherapy Radiometer</i>
QED-6	- <i>Defibrillator Analyzer Series</i>
RF-302	- <i>Electrosurgery Analyzer</i>
ROCSS	- Regulamento da Organização e Custeio da Seguridade Social

SES	- Secretaria Estadual de Saúde
SES-SC	- Secretaria Estadual de Saúde de Santa Catarina
SME	- Sistema de Manutenção de Ensino Fundamental
SPO <sub>2</sub>	- Saturação de oxigênio arterial
UFSC	- Universidade Federal de Santa Catarina
UTI	- Unidade de Terapia Intensiva

## RESUMO

Neste trabalho, propõe-se o estudo de custo para implementar Centros de Engenharia Clínica em Unidades Hospitalares. A Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), através do Grupo de Pesquisas em Engenharia Biomédica (GPEB), está procurando um aprimoramento maior de seus profissionais na área de Engenharia Biomédica, sub-área de Engenharia Clínica, um melhoramento das condições dos equipamentos eletromédicos nos hospitais de Santa Catarina e uma maior autonomia financeira para desenvolvimento de suas atividades.

Contratos com a Secretaria de Estado da Saúde de Santa Catarina (SES-SC) foram firmados para atuação do Grupo em alguns hospitais do Estado. Como o Projeto inicial é mais ambicioso (veja Veneziano [39]), outros contratos são esperados e, por conseqüência, faz-se necessário um estudo criterioso de Análise de Custos.

Para a elaboração deste trabalho foi necessário fazer um “Estudo de Caso” usando, como tal, o Projeto implementado, através do convênio com a SES, nos Hospitais Governador Celso Ramos, Infantil Joana de Gusmão e Regional de São José. Tal estudo levou, primeiro, a uma avaliação do Projeto, sob ponto de vista “Engenharia” e sugestões são apresentadas, ao final, no sentido de se otimizar os procedimentos técnicos adotados pela equipe. Segundo, ao conhecimento da estrutura organizacional, o que permitiu o estudo do objeto principal deste trabalho, qual seja, o Estudo de Custos.

**Palavras chave:** Custo, Centro de Engenharia Clínica, Equipamentos Eletromédicos.

## ***Cost's analysis to implement Clinical Engineering Centers.***

### **ABSTRACT**

*Clinical Engineering Centers have as task to improve the functionality and safety of biomedical equipment used in the Hospitals, and therefore, the quality of the health service offered to the population.*

*The Federal University of Santa Catarina, through the Biomedical Engineering Research Group (GPEB – Grupo de Pesquisas em Engenharia Biomédica), has established a Labor Agreement with the State Health Office. Through this agreement, the GPEB performs the assessment and maintenance management of the biomedical equipment used by three public Hospitals of Florianópolis (Governador Celso Ramos, Infantil Joana de Gusmão, Regional de São José).*

*This work proposes an analysis of costs to implement these Centers aiming the financial autonomy of the GPEB (This is necessary since the GPEB had to hire specialized professionals to carry out these activities). This analysis also includes the costs involved to improve its personnel qualification.*

*This analysis is based on a Case Study, evaluating the current service implemented according to the Labor Agreement. Firstly, a critical assessment of Engineering aspects of the developed work was performed. Secondly, a survey of the structure established to provide the service was carried out. Based on this data, the cost analysis is presented. Suggestions to optimize the costs and technical procedure are given.*

***Key-words: Cost, Clinical Engineering Center, Biomedical Equipment.***

# 1º CAPÍTULO

## 1.1 INTRODUÇÃO

Engenharia Biomédica é um ramo interdisciplinar da engenharia com fundamento em duas ciências: engenharia e ciência de vida. Ela alcança desde teoria, empreendimento não experimental até aplicações do estado da arte. Para isto, envolve pesquisa, implementação e operação. Concordantemente, com a prática médica em si, esta engenharia é uma área que não possibilita uma pessoa adquirir habilidade para abranger todo o seu campo. Como resultado tem havido uma explosão de especialistas em Engenharia Biomédica para cobrir o vasto espectro de atividades. Ainda, devido à natureza interdisciplinar de sua atividade, há uma considerável interação e sobreposição de interesses e esforços [4].

As possibilidades de atuação da Engenharia Biomédica são extremamente vastas. Os engenheiros biomédicos aplicam eletricidade, química, mecânica e outros princípios de engenharia para entender, modificar, ou controlar sistemas biológicos (isto é, humano e animal). Quando o engenheiro biomédico trabalha com um hospital ou clínica, ele é mais especificamente chamado de engenheiro clínico [4].

Em um ambiente hospitalar, rotina de inspeções de segurança elétrica expõe o engenheiro clínico a todo tipo de equipamentos eletromédicos de atendimento à pacientes que não estão sendo apropriadamente mantidos. Falhas de segurança elétrica logo se tornam representantes somente de uma pequena parte de todos os problemas apresentados pela presença de equipamentos médicos em um ambiente clínico. Simples inspeções visuais nos equipamentos eletromédicos

freqüentemente revelam peças quebradas, fios partidos e, sempre há evidências de líquidos derramados. Em investigações adicionais, são encontrados muitos procedimentos que não são realizados de acordo com especificações de fabricantes e não são mantidos de acordo com recomendações destes. Em resumo, problemas de segurança elétrica são somente um pedaço do *iceberg*. E, mesmo este pedaço, representando 10% do total, apesar de estarem acima do nível da água, também, muitas vezes, devido a uma diversidade de fatores, não são vistos [4].

Centros de Engenharia Clínica tornam-se centros de assistência mais indicados para toda tecnologia médica. Como resultado, engenheiros clínicos assumem responsabilidades adicionais, incluindo o gerenciamento de instrumentos e sistemas de alta tecnologia usados nos hospitais, o treinamento de pessoas na área médica na utilização e segurança de equipamentos, o projeto, seleção e uso de tecnologia para transmitir segurança e eficiência no cuidado à saúde.

Com estas e mais algumas atribuições, o Grupo de Pesquisas em Engenharia Biomédica procura atuar em alguns hospitais, não só de Florianópolis mas também no resto do Estado, visando um aperfeiçoamento dos profissionais por ele formado, uma melhora nas condições dos equipamentos eletromédicos nos hospitais e uma maneira de arrecadar recursos para um reinvestimento no próprio grupo.

Para que haja um eficiente planejamento da equipe técnica, dos recursos disponíveis para uma melhor organização e eficácia, o custo de tal empreendimento é de grande importância que seja determinado.

## **1.2 O GRUPO DE PESQUISAS EM ENGENHARIA BIOMÉDICA**

No início da década de 70, mais precisamente no ano de 1974, na Universidade Federal de Santa Catarina foi criado, oficialmente, o Grupo de Pesquisas em Engenharia Biomédica - GPEB, por portaria do Magnífico Reitor.

Este grupo, área de concentração do curso de pós-graduação em Engenharia Elétrica, possui um caráter interdepartamental e multidisciplinar, pois congrega professores, engenheiros, arquitetos, bacharéis em computação, físicos, e outros profissionais, estudantes de pós-graduação, graduação, bolsistas, estagiários e tem como missão produzir conhecimentos científicos e tecnológicos, formar profissionais para liderar os processos de criação, transformação e disseminação do conhecimento, contribuindo para melhoria da qualidade de vida da sociedade.

Tem como um dos objetivos colaborar, junto a UFSC, na formação de recursos humanos nos níveis de Doutorado, Mestrado, Iniciação Científica e Técnica em graduação, para atender às necessidades próprias da região e do país.

O GPEB desenvolve atividades de ensino, pesquisa e extensão em três áreas distintas:

- Informática Médica;
- Instrumentação Biomédica;
- Engenharia Clínica.

Entende-se por Informática Médica a combinação de ciência médica com as várias tecnologias e disciplinas das ciências de informação e de computação, que resultam em novas metodologias que podem contribuir para o melhor uso dos conhecimentos médicos. Compreende sistemas de informações que auxiliam na

administração hospitalar, sistemas de cálculos laboratoriais, sistemas de apoio à tomada de decisão e sistemas de ensino auxiliado por computador.

A Instrumentação Biomédica desenvolve dispositivos a serem utilizados no diagnóstico e tratamento de doenças com aplicação de princípios e técnicas de engenharia, tais como conceitos de medidas e eletrônica.

Com intuito de transferir os conhecimentos adquiridos para o setor produtivo e aperfeiçoar pesquisa na área biomédica, são desenvolvidos e avaliados dispositivos e equipamentos para atendimento médico-hospitalar, adequados às necessidades locais e nacionais.

Pretende-se com estas áreas de interesse mencionadas, além do conhecimento e do grau acadêmico produzido, a possibilidade de serem utilizados em situações reais, com transferência de tecnologia para o setor produtivo nacional, gerando protótipos de sistemas, em hardware, software ou ambos.

O Grupo de Pesquisas em Engenharia Biomédica, dentro da área de Engenharia Clínica, visa maior segurança e melhor utilização dos equipamentos médico-hospitalares através de estudos e implementação de métodos para gerenciamento, controle e manutenção destes.

Para atingir tais objetivos e desenvolvê-los, a Engenharia Clínica, efetua atividades de:

- projetos;
- planejamento de aquisição de tecnologia médica;
- especificação técnica dos equipamentos eletromédicos;
- treinamento;
- avaliação tecnológica e de segurança.

Através de projetos é possível identificar áreas e temas de estudos, que sejam de interesse do GPEB, e atendam a sociedade de um modo geral, com desenvolvimento e envolvimento de alunos de pós-graduação e graduação em Engenharia Elétrica, e áreas afins da UFSC, em trabalhos de pesquisa e extensão, segundo a necessidade.

O planejamento e assessoria na aquisição de tecnologia médica é realizado quando pretende-se adquirir, através de equipe especializada, equipamentos biomédicos, com otimização do processo.

Com o objetivo de aperfeiçoar o profissional atuante na área hospitalar, os cursos de treinamento fazem parte dos serviços pelo GPEB.

As vantagens obtidas com tais serviços são:

- A redução nos custos com manutenção e instalações;
- aumento na qualidade dos serviços prestados;
- melhor aproveitamento dos investimentos em tecnologias médicas;
- a segurança dos funcionários e pacientes.

### **1.3 ENGENHARIA CLÍNICA**

A eficiência das atividades clínicas realizadas em estabelecimentos assistências de saúde dependem diretamente da infra-estrutura oferecida. Entenda-se por infra-estrutura, toda a gama de equipamentos, instalações físicas e serviços existentes nestes estabelecimentos direta ou indiretamente relacionada a atividades clínicas. Atualmente, muitos dos problemas encontrados no ambiente hospitalar são relacionados diretamente aos problemas de infra-estrutura. Podemos citar

problemas que vão desde o simples defeito em um tomada até a parada, por defeito, de equipamentos fundamentais à manutenção da vida. Associado a isto, são custos muito elevados a aquisição e manutenção de toda esta infra-estrutura.

Pode-se citar vários exemplos de problemas existentes no dia a dia hospitalar. Um equipamento eletromédico com defeito, levando um tempo além do necessário para manutenção externa, implica em perdas econômicas e, pior ainda, pode levar algum setor, ou setores, de uma Unidade Hospitalar, a ficar, parcial ou totalmente, “parado”, o que implica num “Custo Social” muito grande. O custo desta manutenção também poderá ser bastante restritivo do ponto de vista financeiro para o hospital. Outro exemplo típico, é o defeito no sistema de energia do hospital, instalações elétricas ou rede de gases inadequadas para funcionamento de equipamentos, e que, se não forem reparados com urgência, pode resultar em risco para a vida de pacientes, usuários e prejuízo financeiro para o hospital.

Na maioria das situações, estes fatos estão associados a falta de uma estrutura administrativa eficiente para gerenciamento de aquisição e manutenção de equipamentos médicos e instalações. Além disso, medidas de padronização dos procedimentos, estrutura de fiscalização e controle, gerenciamento de contratos e treinamento aumentam muito a produtividade destes equipamentos e a qualidade dos serviços prestados.

Estes, são apenas alguns poucos exemplos, onde, na maioria das vezes, falta uma estrutura técnica gerencial eficiente, devido a complexidade da estrutura hospitalar, diversidade de áreas em um hospital, desenvolvimento acelerado de tecnologia e falta de pessoal especializado para esta estrutura.

Dentro deste contexto surgiu a Engenharia Clínica, que tem como objetivo o estudo e a implementação de métodos para gerenciamento e manutenção de equipamentos eletromédicos e instalações, visando maior segurança e melhor utilização destes equipamentos na estrutura hospitalar.

As principais atividades desenvolvidas por uma estrutura de Engenharia Clínica compreendem:

- treinamento dos usuários dos equipamentos eletromédicos (médicos e enfermeiros);
- avaliação de aspectos de segurança e de riscos com equipamentos;
- manutenção de equipamentos do hospital quando possível;
- gerenciamento de manutenções externas;
- gerenciamento de contratos de manutenção;
- manutenção preventiva de equipamentos e instalações;
- análise de custos e viabilidade de implementação de novas tecnologias médicas;
- especificações para aquisições de equipamentos eletromédicos;
- inspeção técnica de novos equipamentos e daqueles que retornam de manutenções;
- testes de segurança em equipamentos e instalações elétricas;
- informatização do setor;
- pesquisas sobre novas tecnologias médicas;
- documentação técnica com catálogos e manuais de operação e de serviços;
- avaliação tecnológica;

- históricos de equipamentos.

Os resultados da implementação de uma estrutura de Engenharia Clínica nos hospitais são claramente identificados nos seguintes benefícios:

- aumento da confiabilidade;
- qualidade e segurança, a pacientes e usuários, nos procedimentos que utilizam equipamentos eletromédicos;
- agilidade no atendimento a equipamentos eletromédicos, diminuindo o tempo de indisponibilidade, proporcionando uma significativa redução de custos de manutenção corretiva;
- no gerenciamento de compras, conseguindo uma redução nos valores e evitando a compra de equipamentos de baixa qualidade;
- garantindo a aplicação adequada de recursos financeiros em tecnologia médica, evitando desperdícios e garantindo o acesso a novas tecnologias.

Para desenvolver as atividades mencionadas, aparece o engenheiro clínico. O reconhecimento universal de uma definição para “engenheiro clínico” é importante.

Em anos recentes, um número de organizações tem tentado fornecer uma definição apropriada. O AHA (*American Heart Association*), em 1986, definiu o engenheiro clínico como: “uma pessoa que adapta, mantém e melhora a segurança no uso de equipamentos e instrumentos no hospital” [4].

A Universidade Americana de Engenharia Clínica define um engenheiro clínico como: “um profissional que apoia e auxilia no cuidado de paciente pela

aplicação de engenharia e perícia administrativa, com tecnologia de cuidado à saúde” (Bauld, 1991)[4].

Uma definição que a AAMI (Association For Advancement of Medical Instrumentation) originalmente aplica para certificação clínica descreve um engenheiro clínico como: “um profissional que traz facilidades no cuidado da saúde no nível de educação, experiência e aperfeiçoamento que o habilitará para, responsável, efetiva, e seguramente, administrar e fazer interface com projetos, instrumentos e sistemas médicos e o usuário durante cuidados com pacientes” (Goodman, 1989)[4].

Finalmente, The Journal of Clinical Engineering, tem definido que o engenheiro biomédico: “aplica um largo espectro de conhecimento e princípios a nível de engenharia para o entendimento, modificação ou controle de sistemas biológicos humanos ou animais” (Paeela, 1991).

Com estas definições pode-se dizer que um Engenheiro Clínico é um profissional que apoia e mantém a tecnologia aplicada à saúde dos pacientes, desenvolvendo habilidades em engenharia e administração.

A clínica médica tem se tornado altamente dependente com relação à grande utilização de uma tecnologia altamente sofisticada e os equipamentos mais complexos associados a ela. Dessa forma, o papel do engenheiro clínico, no sistema de cuidado de saúde, tem continuamente evoluído.

Servindo, inicialmente, como um gerente de manutenção de equipamentos de saúde, hoje, o engenheiro clínico tem se tornado o responsável tecnologicamente pelos equipamentos e o estrategista na ajuda aos profissionais

de saúde. Com planos semelhantes da indústria para manufaturar ou adquirir a tecnologia, o engenheiro clínico assegura, então, uma contínua e eficiente utilização da tecnologia médica, por um perfeito programa de treinamento, manutenção e garantia de qualidade.

A educação de um Engenheiro Biomédico, em geral, e Clínico, em particular, exige um bom entendimento das ciências físicas necessárias, posto serem estas aplicadas na construção de instrumentos e dispositivos para a melhoria da tecnologia médica (como também de dispositivos e equipamentos em qualquer área do conhecimento humano). Exige, também, conhecimentos de Anatomia, Fisiologia e outras disciplinas básicas das áreas de saúde, posto os equipamentos a serem projetados, mantidos e operados, são utilizados na monitorização, aquisição de sinais e outras variáveis, exames não invasivos e invasivos, cirurgias e, eventualmente, manutenção de seres vivos.

O desejo de conter os custos, quando se trata da área de saúde, tem levado o engenheiro clínico para a função de consultor tecnológico. Na indústria, isto significa buscar maneiras para produzir e desdobrar a tecnologia com custo efetivo, assegurando cumprimento de normas do governo, fabricando com segurança de acordo com as exigências da área de saúde. Em instalações, no cuidado à saúde, isto significa assegurar uma aquisição de tecnologia com menor custo e maior eficiência (desde equipamentos sofisticados de imagens até os equipamentos mais simples), fazendo a utilização ótima dos recursos disponíveis.

Programas acadêmicos, que provêem uma educação variada e treinamento ao engenheiro clínico, devem estar continuamente revisando e refletindo sobre os

avanços tecnológicos, mudanças nos regulamentos governamentais e novas estratégias administrativas no cuidado com saúde.

Engenheiros clínicos também empregam suas habilidades administrativas e experiência técnica para determinar um ótimo aumento na duração das tecnologias nos hospitais. Desta maneira, envelhecidos, antiquados, inapropriadamente caros ou fora de padronização, os equipamentos são retirados de funcionamento conforme uma política racional de substituição. Fazendo tal avaliação, a função do engenheiro clínico é aconselhar sobre a troca por um mais novo, de tecnologia mais inovadora ou continuar com o antigo.

Estes profissionais auxiliam clínicos, administradores e outros profissionais da saúde, com o desenvolvimento de listas de avaliações de equipamentos eletromédicos que possam ajudar no desenvolvimento de protocolos para determinar qual é o de melhor performance e de menor custo efetivo.

Todos equipamentos de assistência ao paciente, mais precisamente eletromédicos, que recebem cuidados através de centros de engenharia clínica no próprio local, sofrem rigorosos testes de segurança e desempenho, primeiramente, antes de iniciar seu uso clínico, ou avaliações, depois de cada reparo. Este princípio é obrigatório para qualquer dispositivo, tanto para uma pré pesquisa de avaliação ou aquisição permanente.

Equipamentos colocados em serviço permanente, e que entre no programa de manutenção e administração de equipamentos do hospital, serão administrados pelo centro de engenharia clinica. Dados de desempenho são então armazenados para serem usados mais tarde em uma variedade de propósitos administrativos, como decisões de substituições ou treinamentos necessários ao operadores.

São exigidos aos usuários de equipamentos eletromédicos, periodicamente, treinamento de operação em serviço, em adição ao seus treinamentos iniciais para equipamentos novos.

Engenheiros clínicos, em hospitais, em empresas de manutenção ou indústrias, prontamente, podem ser considerados recursos humanos disponíveis e apropriados para prover tal treinamento. Estes engenheiros podem também, treinar os profissionais da área de saúde, com relação à operação dos equipamentos eletromédicos e indicar os riscos potenciais associados a utilização de tecnologia médica.

Freqüentemente engenheiros clínicos e membros de sua equipe recebem, da fábrica, treinamento na operação e manutenção de complexos sistemas de alta tecnologia, que são, normalmente, empregados em facilidades modernas no cuidado aos pacientes. Eles se tornam, portanto, o reservatório de conhecimentos para manutenção futura e treinamento de operação destes equipamentos muito especializados.

Hoje, estes profissionais, ajudam a decidir como melhor manter o equipamento da instituição: executar o serviço pela equipe do hospital, utilizar um serviço externo ou o serviço do fabricante, fazer contratos ou seguro de manutenção. Freqüentemente, o engenheiro clínico decidirá sobre uma composição de diferentes serviços, como maneira de diminuição de custos.

A composição de serviços definidos pelos engenheiros decidem será baseada em uma estratégia derivada de conhecimento, experiência, dados de serviços existentes e outras considerações econômicas. Outros fatores

(informações de colegas, médicos, consultores e resultados disponíveis no local) podem fornecer informações significativas.

#### **1.4 ESTRUTURA DE ENGENHARIA PROPOSTA PELO GPEB**

O Estado de Santa Catarina conta com 224 Instituições hospitalares, totalizando 34.915 leitos.

A partir do trabalho de VENEZIANO [39] e do levantamento das condições em que se encontrava a tecnologia de uso médico-hospitalar dos hospitais da rede Estadual, realizado pelo GPEB em 1996, foi possível estruturar de forma pioneira, para o Estado de Santa Catarina, um sistema para gerenciamento de tecnologia que prevê:

- a implementação de Centros Locais de Engenharia Clínica (CELEC), localizados em cada um dos hospitais da rede Estadual (H1, H2, H3, ..., H12);
- a implantação de Centros de Referências Regionais (CRR), distribuídos de forma estratégica no Estado;
- a implementação de um Centro de Referência Estadual (CRE), que aglutina a coordenação dos demais [03].

A estrutura proposta inicialmente não foi implantada devido aos recursos financeiros escassos e ausência da quantidade suficiente de pessoal qualificado. No entanto, ressalta-se que estes problemas não implicam no abandono da estrutura proposta. Esta continua sendo, para o GPEB, um objetivo a ser alcançado no que diz respeito à Engenharia Clínica.

## 1.5 ESTRUTURA IMPLANTADA PELO GPEB COM A SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE

Atualmente o Grupo de Pesquisas em Engenharia Biomédica (GPEB) através da Fundação de Amparo a Pesquisa e Extensão Universitária (FAPEU) assinou contrato de prestação de serviços com a Secretaria de Estado da Saúde (SES-SC). O GPEB implementou então, três CELECs com as seguintes características:

- H1 (CELEC/HGCR - Hospital Governador Celso Ramos) Gerencia os equipamentos do Centro Cirúrgico, Unidade de Tratamento Intensivo e da Área de Imagem;
- H2 (CELEC/HIJG - Hospital Infantil Joana de Gusmão) Gerencia os equipamentos do Centro Cirúrgico, Unidade de Tratamento Intensivo Pediátrica e Unidade de Tratamento Intensivo Neonatal;
- H3 (CELEC/HRSJ - Hospital Regional São José) Gerencia os equipamentos do Centro Cirúrgico e Unidade de Tratamento Intensivo<sup>1</sup>.

No entanto, apesar do contrato não prever a implantação do Centro de Referência Regional, conforme proposta original do GPEB (veja Veneziano[39]), o próprio GPEB incumbiu-se de criar um embrião de tal estrutura, sem a qual os CELECs não poderiam funcionar. Tal estrutura é detalhada abaixo:

- CRR (implementado no GPEB) Conta com uma equipe responsável pelas gerências de ensaios, treinamento, especificações e projetos, coordenados por um

---

<sup>1</sup> Atualmente um outro CELEC foi implantado, qual seja o INCA (Instituto de Cardiologia) que gerencia, Centro Cirúrgico e Unidade de Terapia Intensiva. No entanto, devido a esta ser uma implementação recente, não será considerado neste estudo.

“facilitador” que realiza a interface com os CELECs, programando as atividades e atendendo solicitações de ambas as partes;

## **1.6 OBJETIVO**

O objetivo desta dissertação é fazer o estudo de custo para implementar Centros de Engenharia Clínica em Unidades Hospitalares. Ou seja, obter o valor do custo total de cada unidade hospitalar a ser implementada. Para isto, torna-se necessário um “Estudo de Caso” de forma a avaliar todas as variáveis envolvidas nos custos de uma tal Unidade. Para tanto, foi escolhido o Projeto implementado pelo GPEB, mais especificamente pela sub-área de Engenharia Clínica, em três hospitais da Grande Florianópolis, resultado de um Contrato com a SES. Tal estudo faz-se importante visto a dificuldade de se avaliar tais custos sem um “Estudo de Caso”.

Todos os custos envolvidos serão demonstrados passo a passo possibilitando que posteriormente qualquer pessoa possa obter o custo em outras unidades hospitalares não estudadas, desde que tenha os dados necessários, seguindo o raciocínio exposto neste trabalho.

## **1.7 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Para chegar ao objetivo desta dissertação estudos específicos sobre alguns assuntos se tornam necessários.

Os objetivos específicos são estudos sobre custo, com sua definição e classificações, com o intuito de se definir os custos necessários neste trabalho.

Como a atividade se caracteriza como serviços e há uma predominância no custo de mão-de-obra e contratação de pessoas especializadas na área, a caracterização de contrato de trabalho se faz necessário e, apresentação de seus vários tipos e peculiaridades para se estabelecer o melhor contrato de trabalho a ser efetuado.

O entendimento da rotina de admissão e desligamento de funcionários também é importante pois ao se tomar decisões administrativas estes fatores devem ser levados em considerações.

O estudo, separadamente, de cada custo que o projeto envolve, para um melhor entendimento por parte do leitor, também será um objetivo pretendido.

Finalizando, pode-se incluir como um objetivo específico, uma primeira avaliação da estrutura hoje existente como resultado do contrato com a SES. Esclarece-se que para este Estudo fazia-se necessário, como já dito anteriormente, um “Caso”. E, por consequência, inferências relativas ao “Caso” também podem ser feitas, como resultado do Estudo de Custos.

## **1.8 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO**

Esta dissertação foi estruturada em 9 capítulos onde se obtém o objetivo geral.

Nos capítulos 2 ao 4 desta dissertação são apresentados alguns conceitos necessários ao entendimento do trabalho.

Definição de custo e suas classificações é apresentado de forma direcionada a este estudo específico, no capítulo 2, tendo como meta apresentar o

mínimo necessário para o entendimento por parte do leitor, já que o público alvo deste trabalho são engenheiros biomédicos sem formação na área humana, especificamente em administração.

Contrato de trabalho e classificações são apresentados no capítulo 3.

Rotinas de admissão e desligamento de funcionários apresentado no capítulo 4.

Nos capítulos 5 e 6 são apresentados os cálculos referentes aos custos do projeto em estudo, sendo o capítulo 5 referentes aos custos diretos e o capítulo 6 referente aos custos indiretos.

Serão apresentados, no capítulo 5, os hospitais atendidos pelo projeto para que o leitor possa se situar quanto as características de cada um e a equipe de trabalho em engenharia clínica que cada um destes hospitais possui. O custo direto de mão-de-obra direta tem seu cálculo demonstrado, assim como os custos de materiais de consumo, uniforme, transporte e a ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) obrigatória para a atuação da atividade em questão.

Os custos indiretos tem-se no capítulo 6 com os custos com a gerência de ensaio, as gerências de treinamento e de especificação técnica e a provisão do FGTS (Fundo de Garantia por Tempo de Serviço).

O capítulo 7 apresenta a tabela final do custo do projeto com todos os custos calculados anteriormente.

Os custos administrativos e o cálculo do valor do projeto para o mercado é apresentado no capítulo 8.

Finalmente, no capítulo 9, apresentam-se as discussões e conclusões desta dissertação.

## 2º CAPÍTULO

O grupo de pesquisas em Engenharia Biomédica tem como uma de suas finalidades atuar para a sociedade. Através de participações em hospitais e demais centros de saúde, auxiliando equipes de saúde e garantindo eficiência para os pacientes.

Pretendendo formar uma equipe cada vez mais qualificada e atuante, o grupo, necessita de recursos financeiros que nem sempre estão disponíveis, pois a aplicação de tais recursos por parte de entidades governamentais esta cada vez mais escassa, principalmente se pensarmos na quantidade de Universidades e escolas existentes no país que devem ser financiadas.

As entidades hospitalares começam a se sensibilizar no sentido de contratar o GPEB, que fornece uma mão-de-obra com alta qualificação e responsabilidade, além de equipamentos de ensaios de grande confiabilidade, equipe de apoio formada por professores com doutorado no Brasil ou no exterior com conhecimentos científicos atualizados, para que cada vez mais, o grupo, dentro da Universidade e sociedade, seja mais atuante, portanto, atendendo uma finalidade social.

Através de recursos obtidos com esses contratos e aplicados ao próprio grupo o desenvolvimento será atingido e novos projetos poderão ser implementados. A finalidade da formação dos profissionais do grupo é o constante repasse de conhecimento adquirido para a sociedade, seja através de uma atuação

direta em hospitais e locais assistências à saúde, como através de treinamentos e cursos com transmissão dos conhecimentos diretamente.

Para atingir os objetivos é necessário que se forneçam meios e recursos para a equipe administrativa do grupo. A administração precisa de registros e relatórios de custo e lucro analítico para dirigir o empreendimento nos hospitais. Estas informações são necessárias, a fim de que se possa :

- fixar as metas da equipe;
- medir e controlar o progresso do empreendimento;
- analisar e decidir sobre ajustamentos e melhorias, para manter toda a organização prosseguindo em equilíbrio na direção dos objetivos.

A administração fixa determinados objetivos, que procura realizar através do esforço das pessoas que compõem o grupo. Para atingi-los necessita de uma série de medidas e processos. Para ter êxito, a equipe administrativa requer a integração de seu próprio conhecimento, habilidades e práticas com o *know-how* e experiência daqueles que têm a incumbência da realização das tarefas e objetivos. Esses objetivos podem ser atingidos pela equipe administrativa, juntamente com demais membros da equipe, através do desempenho das três funções administrativas:

- planejamento e definição de objetivos;
- organização;
- controle.

Função básica do processo administrativo é o planejamento. O planejamento estabelece base para organização e controle, proporcionando o alicerce sobre o qual operam as demais funções administrativas. O planejamento

eficiente se baseia em fatos coletados e analisados. Para o sucesso de um bom planejamento deve se ter um pensamento ponderado, alguma imaginação e previsão. Planejar é ter perspicácia para visualizar os fatos adiante e preparar-se para o futuro. O planejamento também inclui o estabelecimento da melhor opção dentre muitas alternativas, tornando-se decisão. Deve se ter em mente que o planejamento deve preceder a execução [33].

Ao se estabelecer um planejamento adequado deve-se estabelecer os objetivos visando um resultado final. O planejamento estabelece as ações a serem realizadas para o alcance do objetivo, além da organização e controle que são essenciais para a realização do plano.

Um tipo de planejamento, entre vários, é o orçamento. O orçamento é, talvez, o plano mais importante de uma empresa. Com o auxílio do orçamento, os resultados previstos na fase de planejamento são expressos em dados quantitativos.

No mundo empresarial quando se pergunta quais os objetivos de um empresa, muitos respondem: “Fazer lucro”. Para o grupo de pesquisas em Engenharia Biomédica da UFSC o “lucro” servirá para uma alavancagem do grupo, para reinvestimentos do próprio grupo. Pretende também, como objetivo, criar um serviço melhor, a ser utilizado por um maior número de pessoas, se possível, por um preço mais acessível.

A equipe administrativa pretende executar uma série de processos e medidas racionais que levem a elaborar serviços específicos com métodos definidos, no devido tempo, em um custo e um valor de contrato adequado e que conquiste pela qualidade os contratantes.

Para atender às necessidades do Grupo de Pesquisas em Engenharia Biomédica neste aspecto, o desenvolvimento de conceitos de custos serão implementados.

## 2.1 CUSTOS

O custo está inserido na vida de todo indivíduo, desde o seu nascimento até a sua morte, uma vez que todos os bens necessários ao seu consumo ou à sua utilização têm um custo. Isto pode trazer facilidades para seu entendimento, porém por um outro aspecto, pode ocasionar dificuldades quando se pretende iniciar um estudo mais aprofundado ou, até mesmo, científico com relação à custos. A convivência empírica das pessoas com os custos ocasiona conflitos conceituais sobre algumas terminologias.

A seguir serão apresentados alguns termos para que, quando mencionados, não sejam interpretados de maneira errônea ou diferente do objetivo pretendido do texto.

Preço é o valor estabelecido pela equipe prestadora de serviços para efetuar um determinado serviço. No preço está incluído, além do custo, o eventual lucro ou prejuízo, concluindo-se que o preço é igual ao custo mais o lucro ou ao custo menos o prejuízo. Se o preço for igual ao custo, não terá a empresa prestadora de serviços nem prejuízo nem lucro na prestação do serviço.

A receita de uma empresa prestadora de serviços é o somatório do preço de todos os serviços realizados pela empresa em um período determinado.

O gasto é o valor pago ou assumido pela entidade para a obtenção de um produto ou serviço qualquer. Este conceito se aplica a todos os bens e serviços

recebidos. A empresa pode ter gastos com compra de materiais de escritório, gastos com equipamentos para ensaios, gastos com materiais de consumo, gastos na compra de imobilizado e outros. Deve-se saber que só existe gasto quando ocorre o reconhecimento contábil da dívida assumida ou da redução do ativo que foi transferido como forma de pagamento; em outras palavras, somente quando se efetua a passagem para a propriedade da empresa o bem ou serviço adquirido.

Desembolso é o pagamento que se efetua devido a aquisição do bem ou serviço.

O gasto implica em desembolso, porém são conceitos distintos pois o desembolso pode ocorrer antes, durante ou após a entrada da utilidade comprada, estando defasada ou não do gasto.

Investimento é um gasto realizado em função de sua vida útil ou de benefícios atribuíveis a futuros períodos.

Os sacrifícios que ocorrem para a aquisição de bens ou serviços que ficam na empresa para serem considerados, ou seja, dados baixa ou amortizados, somente quando ocorrem vendas, consumos ou sua desvalorização são denominados investimentos.

Custo é “a soma dos valores de bens e serviços consumidos e aplicados para obter um novo bem ou serviço”. Esta definição é de Américo M. Florentino [16], que afirma ser o custo apurado a partir dos seguintes itens:

- valor de matérias-primas adquiridas de outras empresas;
- o valor dos serviços prestados por pessoas físicas (operário ou empregador);

- o valor dos serviços prestados por outras empresas como: empresas de transportes, empresas fornecedoras de energia, empresas de seguros, bancos, etc.

Outra definição é dada por Amando Ortega Perez de Leon [13] que nos diz que custo é o conjunto de pagamentos, obrigações contraídas, consumos, depreciações, amortizações e aplicações atribuíveis a um período determinado, relacionadas com as funções de produção, distribuição, administração e financiamento [13].

Ainda, Eliseu Martins define como “Gasto relativo a bem ou serviço utilizado na produção de outros bens ou serviços” [13].

René Gomes Dutra [12] possui a seguinte definição “ Custo é a parcela do gasto que é aplicada na produção, ou em outra qualquer função de custo, gasto este desembolsado ou não. Custo é o valor aceito pelo comprador para adquirir um bem ou custo é a soma de todos os valores agregados ao bem desde a sua aquisição até a sua comercialização”.

Nota-se que alguns autores têm conceitos diversos, uns entendem que custo é o que foi despendido na elaboração de um novo bem ou serviço, enquanto outros o define como o total dos gastos atribuíveis a um período, relacionados com a receita obtida.

Em termos mais práticos pode-se dizer que o custo é também um gasto que só é reconhecido como custo a partir do momento da utilização dos fatores de produção (bens ou serviços), para a execução de um serviço determinado.

A energia elétrica utilizada nos escritórios, laboratórios de engenharia clínica e instrumentação é gasto (na hora de seu consumo) que passa imediatamente para custo, sem transitar pela fase de investimento.

Como outro exemplo, pode ser verificado, ao utilizar-se os equipamentos da marca BIO-TEK, que provocou um gasto com sua aquisição, tornando-se investimento e parceladamente transformado em custo, à medida que é utilizado no processo de ensaios.

O custo pode ser considerado como a somatória dos gastos efetuados com vistas à continuidade dos negócios de uma empresa.

Verifica-se que o termo custo é bastante genérico, de propósito amplamente definido, de forma a abranger todos os tipos de custos empregados por contadores e outros.

Segundo a Comissão Americana de Contabilidade “o termo custo é sempre modificado, com referência aos objetos de custo, por descrições como: direto, primário, indireto, fixo, variável, controlável, do produto, de período, misto, estimado, padrão, futuro, de substituição, de oportunidade, imputado, amortizado, diferencial, marginal e desembolsado” [12].

Os custos mencionados têm sua própria conceituação, cujo entendimento é indispensável para identificar e controlar os diversos custos de uma empresa, tendo em vista seu crescimento contínuo.

Outro conceito que deixa dúvidas, quanto ao seu verdadeiro sentido, é quanto ao termo despesa. Pode-se dizer que despesa é uma parte, ou até mesmo o total do custo que integra o serviço prestado.

A despesas são os custos ligados à obtenção de receitas no exercício, ou seja, serviços consumidos direta ou indiretamente para a obtenção de receitas.

Um exemplo específico na área de Engenharia Clínica, poderia ser a máquina de escrever da secretária, que fora transformada em investimento, tem uma parcela reconhecida como despesa (depreciação), sem transitar por custo.

As despesas tem a característica de representar sacrifícios para a obtenção de receitas. Deve-se observar que os custos que são ou foram gastos se transformam em despesas quando efetivado o serviço a que se referem.

Perda se estabelece quando há a ocorrência de algo involuntário e anormal e estabelece-se o consumo do bem ou serviço, não sendo um sacrifício feito com intenção de obtenção de receita. Pode-se tomar, como exemplo, se ocorrer um problema como fogo ou enchente que danificaria algum equipamento ou a perda de estoques devido ao obsolescimento.

## **2.2 CLASSIFICAÇÃO DOS CUSTOS**

A finalidade principal e mais abrangente é determinar o custo final, para a prestação de serviço, a fim de ser estabelecido o valor a ser cobrado no contrato, quando for regulamentado desta forma. Este procedimento determina o lucro ou o prejuízo de cada serviço prestado ou cada contrato efetivado.

Conforme o objetivo ou finalidade, os custos e despesas, podem assumir várias classificações.

Apesar da diversidade das classificações que podem ser usadas, serão apresentadas algumas delas com o desenvolvimento de cada uma no nível e detalhamento julgados adequados ao objetivo desejado.

O custo deve ser entendido em relação aos propósitos a que deve servir. Uma solicitação de dados de custo, quando é realizada, deve se ter um propósito já estabelecido para utilização de tais dados.

O processo de classificar custos pode ser inicializado através do agrupamento dos custos, considerando seus três principais elementos: materiais, mão-de-obra e despesas indiretas ou gastos gerais.

O custo total é a soma de todos os custos, tomando-se o valor de cada um deles individualmente antes dos impostos de renda.

Em uma empresa prestadora de serviços, o custo total divide-se em dois grupos:

- custo do serviço;
- despesas administrativas.

O custo de serviço é a soma do custo de material direto, mão-de-obra direta e custos indiretos na realização do serviço.

As despesas administrativas incluem despesas efetuadas na direção, controle e administração da empresa.

O termo material direto refere-se a todo material que forma parte integrante na realização do serviço a qual foi contratado.

Poder-se-ia dizer que, para o caso dos hospitais em que o GPEB presta serviço, seriam, por exemplo, materiais utilizados para as pequenas manutenções corretivas que são efetuadas.

Mão-de-obra direta é o trabalho despendido diretamente na execução das atividades da empresa prestadora de serviços. No GPEB, para a realização das atividades estabelecidas no contrato. É o custo mais significativo ao grupo.

O termo materiais indiretos refere-se aos materiais necessários para a manutenção das atividades realizadas.

As atividades nos hospitais exigem que se tenham alguns materiais para serem utilizados no auxílio à realização das tarefas, ou seja, são materiais de consumo como baterias para os multitestes, baterias para os BIO-TEK, materiais de escritório, etc.

A classificação mais importante, quando se levanta os custos em empresas industriais que produz produtos únicos e, principalmente, quando produzem vários produtos e se deseja saber o custo de cada produto, individualmente, é quando se trata de custo direto ou indireto.

Os **custos diretos** são aqueles que podem ser imediatamente apropriados a um só serviço. Está ligado diretamente a cada tipo de serviço. Oferece condição de uma medida objetiva do custo.

Os **custos indiretos** dependem de cálculo, rateios ou estimativa para serem divididos e apropriados em diferentes produtos ou diferentes serviços. Não pode ser apropriado diretamente a cada tipo de serviço no momento de sua ocorrência.

Rateio é uma divisão proporcional, conforme a estimativa, do custo do bem ou serviço utilizado para a produção de um elemento ou serviço oferecido.

Não existe custo indireto para a empresa que executa um só serviço.

Para o GPEB, caso considerarmos as unidades hospitalares independentemente, não teremos portanto custo indiretos. Caso seja feita uma análise levando-se em consideração a equipe do HU, que presta apoio técnico e administrativo às unidades hospitalares, teremos um custo indireto. Terá que ser efetuado um rateio dos custos do HU entre as unidades hospitalares.

Faz-se a classificação referente ao volume de atividades, que podem sofrer variações, numa unidade de tempo. Os custos são divididos basicamente em **custos Fixos, custos Variáveis e custos mistos.**

Então, alguns custos flutuam diretamente com as alterações no volume da produção, enquanto outros, à medida que ocorrem, em relação ao tempo, permanecem mais ou menos fixos em importância.

**Custos fixos** são custos que ocorrem, período após período, sem variações ou cujas variações não ocorrem como consequência de variação no volume de atividade em períodos iguais. Portanto, os valores consumidos ou aplicados são considerados fixos:

- independente da empresa estar produzindo ou estar parada;
- independente da empresa estar produzindo maior ou menor quantidade de serviços.

Uma característica importante, que deve ser considerada, com relação à divisão entre fixo e variável, é que, considerando a relação entre período e volume de atividade, não se deve comparar um período com outro. Isto é importante para que, na prática, não ocorra confusão. Então, por exemplo, ao se adotar um sistema de depreciação em uma empresa, com base em quotas decrescentes, e a cada ano seu valor é diferente, continua tendo na depreciação um custo fixo, mesmo que a cada período o montante seja diferente.

Outro exemplo de custo fixo é o aluguel, que não varia com a quantidade de serviços oferecidos. Mesmo quando o aluguel sofre reajuste em função da desvalorização do poder aquisitivo da moeda, o custo continua fixo porque houve apenas uma atualização do valor contratado. Os custos, portanto, não se

apresentam, eternamente, do mesmo valor. Sempre há algumas causas para a sua modificação que podem ser:

- mudança em função de variação de preços;
- expansão da empresa;
- mudança de tecnologia;
- outras.

Define-se custos variáveis como os custos que variam em função da variação do volume de atividade, ou seja, da variação da quantidade produzida no período. Quanto maior o volume de atividade no período, maior será o custo variável e, conseqüentemente, quanto menor o volume de atividade no período, menor será o custo variável.

Quando um custo possuir, no seu total, uma parcela fixa e uma parcela variável pode-se considerá-lo como **custo misto**, portanto são caracteristicamente iguais ao custo total.

A diferença é que o custo total representa a soma de vários custos fixos e vários custos variáveis, enquanto um único custo, que possui parcelas fixas e parcelas variáveis, é considerado custo misto.

Poder-se-ia citar, por exemplo, uma empresa contratada para fazer manutenção corretiva em equipamentos eletromédicos e, através de contrato, estipula que serão efetuados em cada equipamento alguns reparos sendo, portanto, esta uma parcela fixa do serviço. Porém caso ocorram algumas trocas de peças ou correções não estipuladas no contrato, para cada equipamento será cobrado um adicional, sendo portanto, esta parcela variável, caracterizada como um custo misto.

Assim como em diversas áreas de aplicações de custo é necessário separar o que é custo fixo e o que é custo variável, no caso de custos mistos é importante caracterizar a parcela fixa e a parcela variável do custo.

Observa-se também que, alguns custos apresentam-se como fixos, em certos momentos, e considerados variáveis, em outros.

A depreciação de equipamentos, que são utilizados em uma empresa prestadora de serviços ou empresa industrial, constituir-se-á em custo fixo caso seja efetuado por um valor constante anual, e constituir-se-á em custo variável se for calculada por serviço prestado ou unidade produzida. Então, por exemplo, a depreciação calculada dos equipamentos BIO-TEK será considerada fixa se for feito cálculo anual, porém será considerada variável se for feito o cálculo de sua depreciação a medida que são utilizados nos ensaios.

O valor da mão-de-obra direta na empresa que produz bens é, tipicamente, variável. No caso da equipe técnica que atua no hospital, não é variável, pois não são contratados por unidade de serviço. Entretanto, mesmo na situação em que são considerados variáveis, devido às leis trabalhistas que criam obrigações de indenizações por dispensa e a obrigação da estabilidade, o valor da mão-de-obra direta é transformado, em parte, em custos fixos, principalmente em situações em que a empresa paralisa suas atividades e é obrigada a manter os empregados.

Um outro caso em que a mão-de-obra é considerada custo fixo é quando a empresa esta em fase de instalação, portanto em fase preparatória e não começou a produzir ou prestar serviços.

### 2.2.1 CUSTO UNITÁRIO

A teoria apresentada, até então, foi sempre referente a custo total, sem um estudo particularizado para o custo unitário de produção ou serviços.

Em muitas situações, principalmente em unidades produtivas industriais, o interessante é obter dados unitários dos custos e raciocinar em termos unitários, para uma melhor avaliação do desempenho da empresa.

Para uma empresa, que é prestadora de serviços ou de consultoria, o interessante é ter possibilidade de avaliar a quantidade ótima de serviços que pode oferecer, através de uma análise dos custos unitários a fim de que haja uma verificação da viabilidade econômica e técnica em relação à estrutura montada. Assim, a empresa consegue saber qual é a quantidade ideal de serviços que deve oferecer para que os custos fixos sejam mais diluídos entre eles, podendo com isto apresentar aos clientes orçamentos menores e mais condizentes com a realidade social do mercado em que a empresa esta inserida.

Ao se definir, os custos fixos, como os que não variam em função da variação do volume de atividade, se referencia aos custos fixos totais no período. Quando trata-se de custos fixos por unidade de serviço prestado, ocorre variação, pois neste caso, o custo fixo total será dividido entre a quantidade de serviço prestado.

Então, se uma empresa, possui X de custo fixo total, e só realiza uma atividade ou serviço, o custo fixo para este serviço será X. Mas se esta mesma empresa, com custo fixo total X, oferece três diferentes serviços, por exemplo, o custo fixo, para cada serviço, será de  $1/3$  de X.

Verifica-se, portanto, que à proporção que o número de atividades produzidas em um período aumenta, o custo fixo por unidade decresce, pois isto é resultado de uma divisão de um valor constante por um número que esta aumentando (custo fixo total por volume de serviços).

Conclui-se que, para períodos iguais, o custo fixo unitário apresenta variações inversas em relação às variações do volume de produção.

Então, se uma empresa, possui X de custo variável para cada unidade produzida, e só realiza uma atividade ou serviço, o custo variável total será X. Mas se esta mesma empresa, com custo variável X para cada unidade produzida, realiza três serviços, por exemplo, o custo variável para cada serviço será de X, e o custo variável total será de 3 X.

Ao se referir a custos totais e custos unitários, pode-se perceber que os conceitos são contrários, em relação à custo fixo e custo variável.

Uma demonstração clara de tal explanação pode ser observada na tabela 2.1 seguinte, conforme demonstra o autor René Gomes Dutra [12].

<b>ESPÉCIE DE CUSTO</b>	<b>COMPORTAMENTO EM RELAÇÃO À VARIAÇÃO DE VOLUME DE PRODUÇÃO</b>
fixo total	não varia
fixo unitário	varia inversamente
variável total	varia proporcionalmente
variável unitário	não varia

TABELA 2.1 - RELAÇÃO DA VARIAÇÃO DE VOLUME DE PRODUÇÃO CONFORME ESPÉCIE DE CUSTO

Quando soma-se o custo fixo total com o custo variável total, obtém-se o custo total global. O comportamento desta resultante é semelhante ao custo variável total, percebendo que a diferença é que, neste caso, o valor é igual a zero

para produção nula e, no caso do custo total global, quando a produção é nula, o seu resultado será o mesmo valor do custo fixo total.

Conforme a teoria apresentada pode-se chegar a consideração que:

- os custos fixos têm volume variável decrescente por unidade, ou seja, quanto maior a quantidade de serviços oferecidos, com a mesma estrutura, mais diluído estarão estes custos por serviço.



## 2.2.2 CLASSIFICAÇÃO CONTÁBIL DOS CUSTOS

O procedimento para a classificação contábil dos custos leva em consideração:

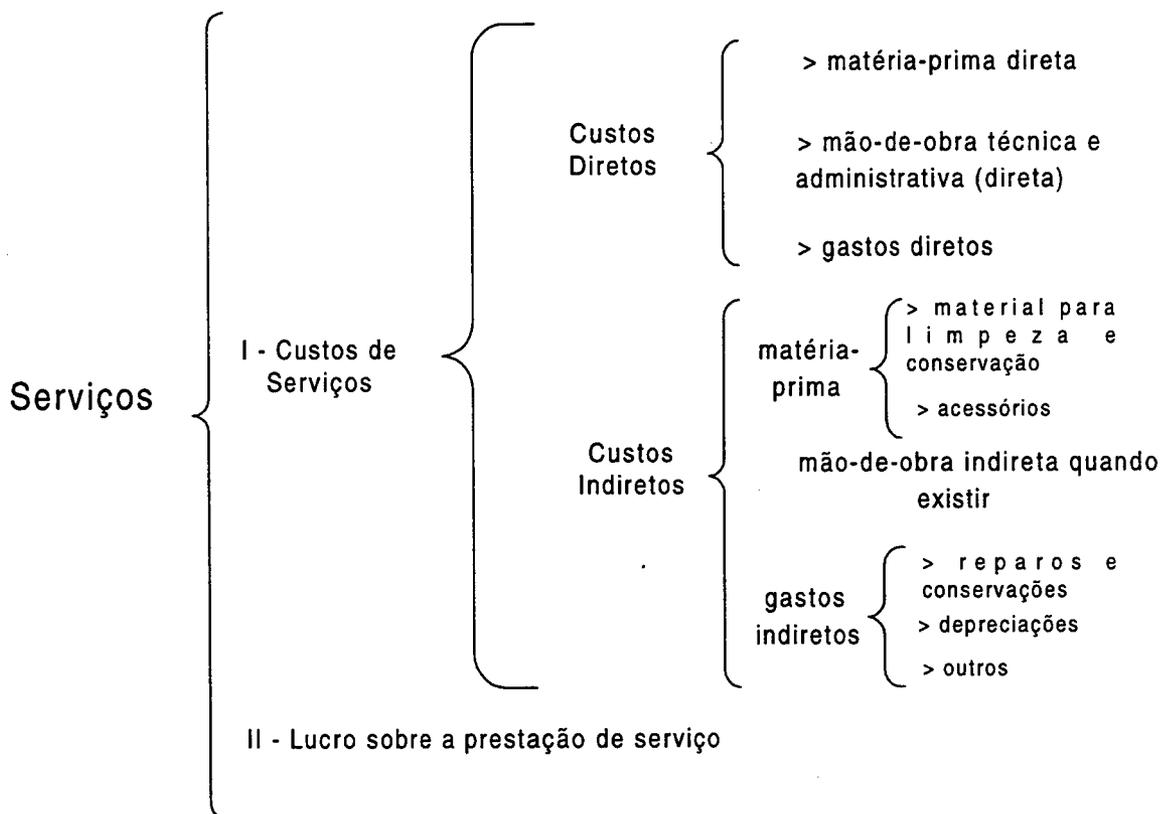
- a separação entre os custos de prestação de serviços diretamente e os custos de administração;
- a separação da parcela de lucro;
- a análise da composição dos custos da própria empresa, como aluguel e impostos, e por espécies de bens ou serviços pagos a outras empresas fornecedoras, como matéria-prima, energia e outros;
- análise dos custos diretos e indiretos.

Então, resumidamente, pode-se representar a classificação contábil da seguinte maneira:

$(\text{preço do serviço prestado}) = (\text{custo direto do serviço} + \text{custo da administração} + \text{lucro do serviço}).$

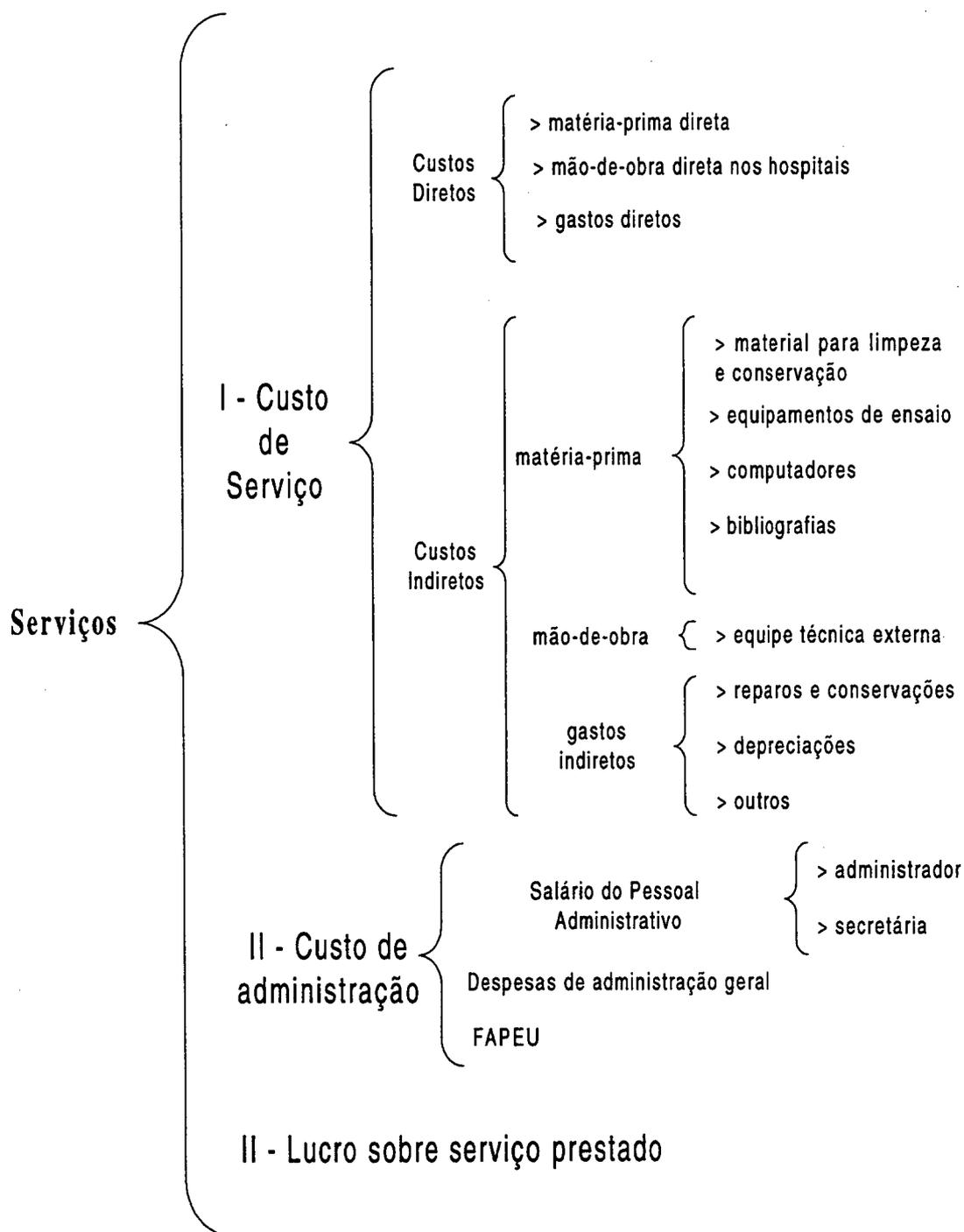
A classificação contábil pode ser representada, de maneira simplificada, para prestação de serviço, com a possibilidade de complementação, com os esquemas seguintes.

CONSIDERANDO UM CENTRO DE ENGENHARIA CLÍNICA ATUANDO COM TODA SUA EQUIPE TÉCNICA DENTRO DE UM HOSPITAL.



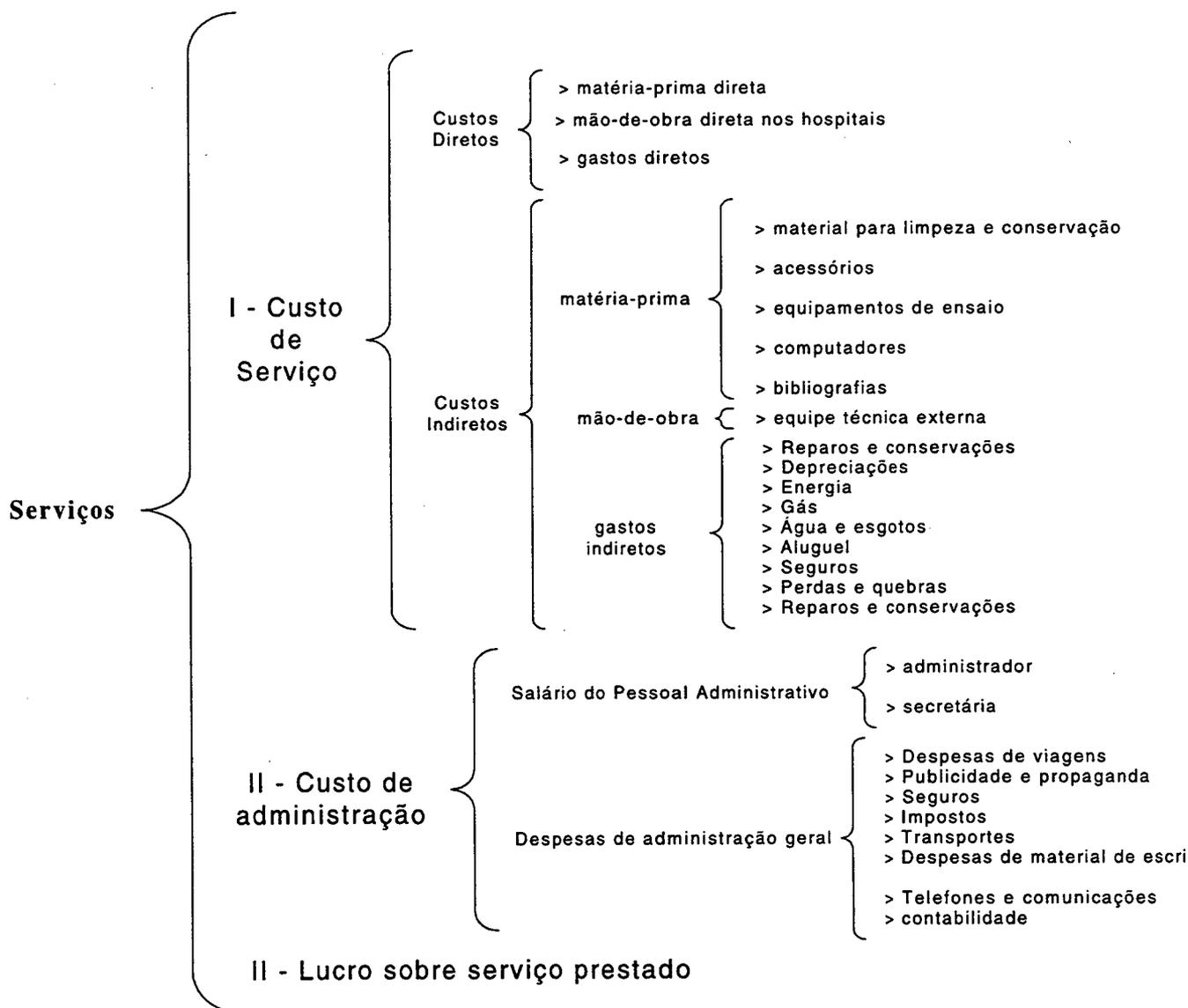
ESQUEMA 1

CONSIDERANDO UM GRUPO DE ENGENHARIA CLÍNICA ATUANDO COM PARTE DE SUA EQUIPE TÉCNICA DENTRO DE UM HOSPITAL E UMA EQUIPE DE APOIO EXTERNA (HU), DENTRO DA UNIVERSIDADE, ATENDENDO VÁRIOS HOSPITAIS.



ESQUEMA 2

CONSIDERANDO, UMA EMPRESA PRESTADORA DE SERVIÇOS QUE IRÁ LEVANTAR CUSTOS PARA VERIFICAÇÃO DO VALOR A SER EFETUADO, PELA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DE ENGENHARIA CLÍNICA. ATUANDO COM PARTE DE SUA EQUIPE TÉCNICA DENTRO DO HOSPITAL, E UMA EQUIPE DE APOIO EXTERNA.



ESQUEMA 3

### 3º CAPÍTULO

Ao se efetuar um contrato de prestação de serviços, o maior custo é em relação ao pagamento do pessoal envolvido no projeto.

Quando se refere às unidades hospitalares, individualmente, fica claro a existência de apenas mão-de-obra direta, pois esta é relativa ao pessoal que trabalha diretamente sobre o serviço, sem necessidade de qualquer tipo de rateio ou apropriação indireta.

Para um estudo mais profundo em relação ao custo de mão-de-obra será apresentado primeiramente uma conceituação de contratos, suas classificações e avaliações para melhor definir e estabelecer o melhor contrato a ser efetuado e quais os encargos sociais que ficam estabelecidos através deste. Desta forma pode-se estabelecer o custo total da mão-de-obra para as atividades em questão.

Em alguns países, como no caso dos EUA, atribui-se, muitas vezes, como custo de mão-de-obra direta somente o valor contratual, sem inclusão dos encargos sociais; tal procedimento pode ser aceitável num local como esse, onde tais encargos normalmente não são grandes e, o que é importante, nem sempre dependem diretamente do valor da própria mão-de-obra. Mas, no Brasil, esse fato assume outra grandeza, sendo necessária a inclusão desses encargos no custo horário da mão-de-obra direta [29].

Na situação de nosso país, ao se optar pela inclusão dos encargos sociais no próprio montante da mão-de-obra direta, precisa-se calcular para cada empresa qual o valor a ser atribuído por hora de trabalho. Sabemos que decorrem da

legislação e do contrato de trabalho os repousos semanais remunerados, as férias, o 13º salário, a contribuição ao INSS (Instituto Nacional de Seguridade Social), a remuneração dos feriados, as faltas abonadas, etc., além de vários outros direitos garantidos por acordos ou convenções coletivas de trabalho das diversas categorias profissionais [29].

Todo o processo trabalhista será apresentado de maneira sucinta, e o mais claro possível, pois não é um texto direcionado à juristas, e sim engenheiros biomédicos, mais precisamente à engenheiros clínicos, pertencentes ao GPEB, e demais profissionais que pretendem fazer uma avaliação primária com relação à viabilidade de implantação de empresas de prestação de serviços.

Serão apresentados todos os documentos e processos necessários para contratação e dispensa de funcionários. O custo do desligamento de pessoal torna-se, também, um dado importante e com merecimento de análise.

### 3.1 CONTRATO

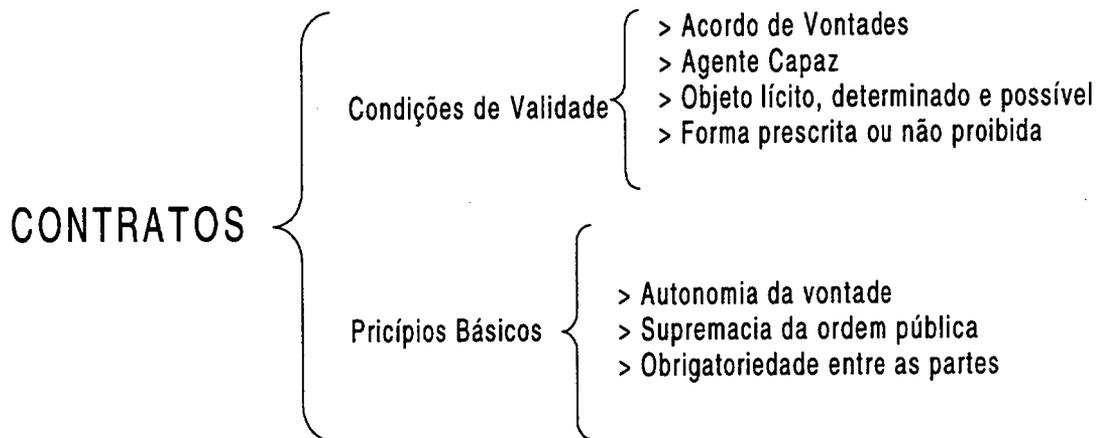
“Contrato é a convenção estabelecida entre duas ou mais pessoas para constituir, regular ou extinguir entre elas uma relação jurídica patrimonial” [17] .

Para um contrato ser considerado válido é exigido que haja um acordo de vontades, agente capaz, objeto lícito, determinado e possível, bem como forma prescrita ou não proibitiva.

Sobre o contrato incide três princípios básicos:

- o da autonomia da vontade, ou seja, as pessoas envolvidas no contrato (partes), têm a liberdade de estipular o que lhes convenha;

- o da supremacia da ordem pública, significando que a autonomia da vontade citada acima é relativa, pois está sujeita à lei e aos princípios da moral e da ordem pública;
- o da obrigatoriedade do contrato, que quer dizer que o contrato faz lei entre as partes.



### 3.1.1 CONTRATO DE TRABALHO

O Direito do Trabalho insere-se dentro da corrente contratualista, seguindo a corrente dominante em quase todo o mundo contemporâneo [17]. O art. 442 da CLT (Consolidação das Leis do Trabalho) consolida como:

“Contrato individual de trabalho é o acordo tácito ou expresso, correspondente à relação de emprego” .

Outra definição de contrato de trabalho é dada por Délio Maranhão [13], como:

“ O negócio jurídico de direito privado pelo qual uma pessoa física (empregado) se obriga à prestação pessoal, subordinada e não eventual de serviço, colocando sua força de trabalho à disposição de outra pessoa, física ou jurídica, que assume os riscos de um empreendimento econômico (empregador), ou de

quem é a esta legalmente equiparado, e se obriga a uma contraprestação (salário)”.

Evaristo de Moraes [13] também define como:

“ Contrato de trabalho é o acordo pelo qual uma pessoa natural se compromete a prestar serviços não eventuais a outra pessoa natural ou jurídica, em seu proveito e sob suas ordens, mediante salário.”

A celebração do contrato individual de trabalho é a materialização do compromisso laboral. É o acordo correspondente à relação de emprego, pelo qual as partes (empregado e empregador) estabelecem as condições de trabalho mediante livre estipulação, respeitadas as disposições de proteção ao trabalho e os acordos coletivos, às convenções ou sentenças normativas vigentes [08].

O contrato individual de trabalho poderá ser acordado tácita ou expressamente, verbalmente ou por escrito.

Em um contrato de trabalho os elementos essenciais são os mesmos exigido para o ato jurídico, art. 82 do Código Civil: **agente capaz, objeto lícito e forma prescrita em lei.**

Existem alguns tipos de contratos de trabalho que são:

- contrato de prazo indeterminado;
- contrato de prazo determinado;
- contrato de prazo determinado especial conforme lei n<sup>o</sup> 9601/98;
- contrato de experiência;
- contrato de trabalho temporário;

Algumas características especiais destes tipos de contratos serão observadas a seguir.

### *3.1.1.1 CONTRATO DE PRAZO DETERMINADO*

Este tipo de contrato quebra o princípio da sucessividade que caracteriza o contrato de trabalho, pois nele o prazo máximo de duração será de dois anos.

Segundo o § 1º do art. 443 da CLT:

“Considera-se como de prazo determinado o contrato de trabalho cuja vigência dependa de termo prefixado ou da execução de serviços especificados ou ainda da realização de certo acontecimento suscetível de previsão aproximada.

§ 2º O contrato por prazo determinado só será válido em se tratando:

- a) de serviço cuja natureza ou transitoriedade justifique a predeterminação do prazo;
- b) de atividades empresariais de caráter transitório;
- c) de contrato de experiência” .

A prorrogação permitida pela Consolidação é prevista pelo art. 451, no qual:

“O contrato de trabalho por prazo determinado que, tácita ou expressamente, for prorrogado mais de uma vez passará a vigorar sem determinação de prazo” .

Então isto significa que é permitida apenas uma prorrogação e dentro do prazo de duração, isto é, um ano e mais um ano, que totalizem dois anos. Nada mais.

Caso o contrato por tempo determinado seja renovado dentro do prazo de seis meses, passará a ser considerado por tempo indeterminado, salvo se a expiração deste dependeu da execução de serviços especializados ou da realização de certos acontecimentos.

Outro detalhe que deve ser mencionado é quanto ao tempo de serviço do empregado: quando readmitido, serão computados os períodos, ainda que não contínuos, em que tiver trabalhado anteriormente na empresa, a menos que tenha sido despedido por falta grave, recebido indenização legal ou se aposentado espontaneamente.

Características dos contratos por prazo determinados:

- prazo máximo de duração dois anos;
- contrato de trabalho que tem datas de início e fim determinadas ou pré-fixadas. O aviso prévio e a indenização de 40 % (quarenta por cento) do FGTS (Fundo de Garantia por Tempo de Serviço) não são devidos por terem estas datas estabelecidas.
- quando termina um contrato por prazo determinado, dever-se-á esperar 6 (seis) meses entre a data deste término e início de outro contrato por prazo determinado com o mesmo trabalhador, conforme legislação.

### *3.1.1.2 CONTRATO DE EXPERIÊNCIA*

O contrato de experiência tem por finalidade principal proporcionar ao empregador um prazo para observar o desempenho do empregado quanto ao cumprimento de suas responsabilidades, e ao empregado, verificar as condições de trabalho oferecidas, sua adaptação, integração, etc.

Trata-se, portanto, de uma fase de preparação para o contrato a prazo indeterminado, que pode terminar a qualquer momento mediante decisão unilateral, mas exigindo aviso prévio. Tem característica de simplificar os procedimentos administrativos por ocasião de seu término normal.

O contrato de experiência é espécie de contrato a prazo determinado que não poderá exceder à noventa dias, podendo ser renovado apenas uma vez.

Se houver cumprimento do prazo preestabelecido no contrato de experiência não existirá aviso prévio, existindo este somente se for feita demissão ou pedido de demissão antes do prazo, ou seja, para rescisões antecipadas.

Neste caso o empregador, a título de indenização, pagará metade da remuneração que o empregado teria direito até o término do contrato.

Como o contrato de experiência é por prazo determinado, pressupõe-se que se extingue naturalmente na data prevista para seu término. Todavia, a ausência de manifestação das partes, com a continuidade da prestação de serviços pelo empregado não prorroga o contrato, mas converte-o em contrato por prazo indeterminado [23].

Para evitar tal problema, a empresa deveria, como procedimento normal, comunicar por escrito ao empregado a sua decisão de não continuar com o vínculo empregatício após o término do contrato de experiência, para evitar o risco de pagar maiores encargos financeiros decorrentes de uma rescisão de contrato por prazo indeterminado.

### *3.1.1.3 CONTRATO TEMPORÁRIO*

Contrato de trabalho em que o empresário contrata trabalhadores devido ao aumento extraordinário de serviço, aumento da produção para atender pedido que ultrapassa a produção normal, ou para substituir pessoal regular e permanente

afastado por motivos diversos como gozo de licença maternidade, férias, doença, etc.

#### *3.1.1.4 CONTRATO POR PRAZO DETERMINADO (LEI nº 9.601/98 ) E BANCO DE HORAS*

Este contrato é um novo tipo de contrato a prazo determinado que ainda não está incluído na CLT, mas já está em vigor.

Os diversos setores da sociedade têm passado por mudanças significativas e, conseqüentemente, o mundo trabalhista também. O incremento da inovação tecnológica, bem como o aprofundamento da competitividade e o fenômeno da globalização da economia, trouxe o problema de desemprego como característica em escala mundial. Com esse problema houve uma procura por soluções com existência de maior negociação coletiva e flexibilidade no plano legal, para que exista uma chance à inserção no mundo atual. Estas medidas são, portanto, definidas pela sociedade.

Com esta intenção, o Poder Executivo teve a iniciativa e o Congresso Nacional aprovou novas regras para o contrato de trabalho por prazo determinado e o chamado “banco de horas”, definidas na Lei nº 9.601, de 21 de janeiro de 1998. O Decreto nº 2.490, de 04 de fevereiro de 1998, regulamentando a referida Lei, consolidou o processo normativo da matéria. Pretende-se através desta, uma alternativa relevante na diminuição dos custos de contratação e, sobretudo, com combate ao desemprego. Uma outra razão seria a regulamentação de muitas atividades exercidas na informalidade para o mercado formal de atividades produtivas [22].

As vantagens que merecem destaque através deste novo contrato por prazo determinado seriam:

- redução real do custo dos encargos, como a contribuição do empregador para o “Sistema S” (SESI, SENAI, SESC, Sebrae, entre outros) que passa a ser 50% menor;
- a alíquota do recolhimento para o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS) cai de 8% para 2%;
- fica dispensado o pagamento da multa rescisória (40% do FGTS).
- assegura-se a participação no processo de negociação coletiva, modernizando as relações trabalhistas.

Outra medida assegurada por este contrato é a criação do “banco de horas”, o qual permite a opção pela redução ou incremento da jornada de trabalho de forma compensatória, sem acréscimo de custos, necessária em locais com variação do nível de atividade. Porém este recurso compensatório só pode ser viabilizado com a participação da entidade sindical.

Objetiva-se, com este tipo de contrato trabalhista, aumentar a oferta de empregos bem como a sua preservação, superando desafios impostos pelos tempos atuais.

#### OBSERVAÇÃO:

O Contrato por prazo determinado conforme a Lei nº 9.601/98 é diferente do contrato de trabalho temporário. Muitos estão utilizando esta nomenclatura erroneamente.

- contrato de trabalho temporário previsto na Lei nº 6.019/74 é usado para atender à necessidade transitória de substituição de pessoal regular

e permanente ou acréscimo extraordinário de serviço, sempre contratado por meio de uma outra empresa especializada (a empresa de trabalho temporário).

### 3.1.2 CONTRATO COM O ESTADO

Uma outra dúvida que pode se ter quanto à contratos de trabalho é com relação ao Estado.

É importante salientar que o Estado pode celebrar contratos de trabalho e, ao fazê-lo, será considerado como qualquer particular, submetendo-se às mesmas disposições gerais do contrato de trabalho, não existindo qualquer peculiaridade nas relações trabalhistas com o Estado.

Algumas vezes o Estado exerce atividades que são normalmente de propriedade privada no sistema econômico dos meios de produção.

Outras vezes, mantendo-se nos limites de suas funções específicas, e sem se lançar à competição econômica através de organizações industriais e comerciais, aceita os quadros do direito privado e estabelece relações jurídicas de caráter tipicamente contratual admitindo empregados para a realização de determinados serviços. Em tais hipóteses, tratando-se de relação jurídica contratual, na qual alguém se obriga à prestação pessoal de trabalho subordinado, regido, em virtude da lei, a condição de empregado a um dos sujeitos da relação e de empregador o Estado.

As autarquias, as empresas públicas, as sociedades de economia mista e as fundações públicas são os órgãos da administração pública mais conhecidos.

O Estado pode também, efetuar contratos com a intenção de prestação de um determinado serviço. Fazendo-se, assim, tercerização de serviços em que contrata uma equipe já completa.

### 3.1.3 CONTRATO COM ENGENHEIRO

Primeiramente, será apresentada a lei que dispõe sobre a remuneração dos diplomados em Engenharia.

A lei 4.950-A foi sancionada em 22 de abril de 1966 e publicada no Diário Oficial.

#### **Lei 4.950/A de 22 de Abril de 1.966**

**“Art. 1º** - O salário-mínimo dos diplomados pelos cursos regulares superiores, mantidos pelas Escolas de Engenharia, de Química, de Arquitetura, de Agronomia de Veterinária, é fixado pela presente lei.

**Art. 2º** - O salário-mínimo fixado pela presente Lei é a remuneração mínima obrigatória por serviços prestados pelos profissionais definidos no art. 1º com relação de emprego ou função qualquer que seja a fonte pagadora.

**Art. 3º** - Para os efeitos desta Lei as atividades ou tarefas desempenhadas pelos profissionais enumerados no art. 1º são classificadas em :

- a) atividades ou tarefas com exigência de 6 (seis) horas diárias de serviço;
- b) atividades ou tarefas com exigência de mais de 6 (seis) horas diárias de serviço.

**Art. 4º** - Para os efeitos desta Lei os profissionais citados no art. 1º são classificados em:

- a) diplomados pelos cursos regulares superiores mantidos pelas Escolas de Engenharia, de Química, de Arquitetura, de Agronomia de Veterinária com curso universitário de 4 (quatro) anos ou mais;
- b) diplomados pelos cursos regulares superiores mantidos pelas Escolas de Engenharia, de Química, de Arquitetura, de Agronomia de Veterinária com curso universitário de menos de 4 (quatro) anos.

**Art. 5º** - Para a execução das atividades e tarefas classificadas na alínea **a** do **artigo 3º**, fica fixado o salário-base mínimo de **6 (seis) vezes o maior salário mínimo** comum vigente no País, para os profissionais relacionados na alínea **a** do **artigo 4º**, e de **5 (cinco) vezes o maior salário mínimo** comum vigente no País, para os profissionais da alínea **b** do **artigo 4º**.

**Art. 6º** - Para a execução de atividades e tarefas classificadas na alínea **b** do **artigo 3º**, a fixação do salário-base mínimo será feita tomando-se por base o custo da hora fixado no **artigo 5º** desta Lei, **acrescidas de 25 % as horas excedentes das 6 (seis) horas diárias de serviço.**

**Art. 7º** - A remuneração do **trabalho noturno** será feita na base da remuneração do trabalho diurno, **acrescida de 25 % (vinte e cinco por cento).**

**Art. 8º** - Esta lei entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.”

Então face ao exposto conclui-se que:

1. Os engenheiros têm sua jornada de trabalho fixada em 6 (seis) horas diárias.
2. Deverá ser efetuado pagamento do adicional de horas extras para qualquer prorrogação do horário de trabalho dos engenheiros.

3. Conforme Constituição Federal de 1988, em seu art.7º, inciso XVI:

“remuneração do serviço extraordinário superior, no mínimo, em cinquenta por cento à do normal”

A Lei 4.950/A regulamenta em 25%.

4. A Constituição Federal de 1988 em seu inciso IV, do art. 7º proíbe a vinculação entre o valor das obrigações e o salário mínimo, não impede que a remuneração (contratual ou legal) do empregado seja fixada tendo como referência o salário mínimo em vigor. Essa possibilidade se torna evidente devido a sua finalidade social.

Então, em relação à remuneração dos engenheiros e tecnólogos temos:

categoria	tempo	
	6 HORAS	8 HORAS
<b>ENGENHEIRO</b>	6 SALÁRIOS	9 SALÁRIOS
<b>TECNÓLOGO</b>	5 SALÁRIOS	7,5 SALÁRIOS

TABELA 3.1 - ESPECIFICAÇÃO DE HORAS E SALÁRIOS SEGUNDO O CREA

A jornada de trabalho dos engenheiros pode ser fixada contratualmente, desde que respeitado o horário máximo de oito horas.

Uma importante observação quanto às horas extras é que, o engenheiro, somente terá o direito às horas extras quando, por um trabalho que demande oito horas diárias, o engenheiro for remunerado pelo mínimo da categoria, isto é, 6 (seis) vezes o salário mínimo da região. Se porém no contrato foi prevista uma remuneração superior ao mínimo para a categoria, as horas extras não serão devidas. Isto porque a lei 4.950-A, regulamentadora da profissão, prevê jornada entre seis e oito horas.

Portanto, se para um trabalho de oito horas for fixado apenas o mínimo profissional, as horas excedentes de seis serão consideradas extraordinárias.

O engenheiro tem direito de receber 25% pelo trabalho noturno, sobre a remuneração devida.

A exigência de ordem legal para o exercício da profissão de engenheiro e que o possibilita exercer-la livremente é o registro no Conselho Regional de Engenharia da jurisdição do local de trabalho.

O documento de uso obrigatório do engenheiro é a carteira profissional, que contém o número do registro, a natureza do título e as especializações.

É importante observar que a carteira profissional fornecida pelo Conselho Regional não substitui a carteira de trabalho fornecida pelo Ministério do Trabalho. Então é fundamental, quando se trata de emprego, a carteira de trabalho fornecida pelo Ministério do Trabalho.

O engenheiro deve todo ano pagar a anuidade no CREA (Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura) pois caso contrário será cancelado o registro profissional e estará impedido de exercer a profissão.

É importante mencionar que, ressalvadas as relações contratuais expressas entre o autor e outros interessados, os direitos de autoria de projeto pertencem ao profissional que os elabora e, somente este profissional, pode alterar o projeto original.

### *3.1.3.1 RESPONSABILIDADES LEGAIS DE UM PROFISSIONAL DE ENGENHARIA*

Serão apresentadas a seguir as responsabilidades legais a que está submetido o profissional de engenharia, pertencente ao quadro de funcionários para a atividade em questão, bem como as leis regulamentadoras e obrigações jurídicas necessárias ao exercício da profissão.

Estes conceitos são importantes pois o profissional deve ter consciência da importância de sua atividade na sociedade em que atua. Sua responsabilidade vai além dos limites da legislação profissional, devendo ter conhecimento da legislação correlata que, de forma direta ou indireta, influencia em seus atos profissionais [37].

O profissional que atua como engenheiro biomédico deve agir de acordo com as **normas administrativas, civis, penais, criminais, trabalhistas e éticas**.

Caso o profissional, engenheiro biomédico, desconheça as **normas administrativas** públicas, podendo ser federais, estaduais ou municipais, poderá cometer irregularidades que prejudicarão sua atividade ou, a tornarão mais morosas ou, até mesmo, dispendiosas.

As atividades nos hospitais, que são de responsabilidade da Secretaria de Saúde possuem uma infinidade de normas e procedimentos que devem ser bem esclarecidos para uma melhor agilidade dos processos e controle. Exemplos seriam, quanto a aprovação de orçamentos, encaminhamentos de pedidos de consertos, licitações, requisições de verbas para peças, etc.

No aspecto **civil**, nota-se que a atuação do profissional está subordinada à legislação civil, como qualquer outro cidadão. Então terá algumas responsabilidades como:

- **contratual**: em qualquer definição judicial, uma cláusula tem enorme poder, então, um contrato deve ser claro e específico para ambas as partes, não deixando possibilidade de interpretação dúbia ou dupla.

O engenheiro biomédico em sua atuação deve ter capacidade de avaliar, analisar, interpretar e, até mesmo, ajudar na elaboração de contratos.

Uma das atividades em que os profissionais nos hospitais desenvolvem é a avaliação de contratos de manutenção. Muitas atividades de manutenção são terceirizadas e regulamentadas através de contrato. O engenheiro deve interpretá-lo para que possa avaliar as atividades desenvolvidas, cobrando atuações quando necessário.

- **legal**: o engenheiro deve ter uma consciência legal, principalmente da sua responsabilidade como profissional. Um exemplo seria o tempo de sua responsabilidade sobre uma obra, no caso cinco anos.

- **ilícita**: deve saber quais condutas são ilícitas, contrárias à leis que podem incorrer em prejuízos.

O profissional deve ter conhecimento ao aspecto **penal ou criminal**, caso haja dano à pessoa física. Deve-se caracterizar que o crime ou dano é doloso quando for intencional, fato que deve ser raro no exercício da profissão, ou culposo, quando não há intenção.

A culpa pode ser legalmente caracterizada quando ocorrer:

- imperícia: o profissional não está tecnicamente preparado para executar o trabalho, e acaba por causar acidente;
- imprudência: caso de ocorrer riscos desnecessários que redundam em dano à pessoa física;
- negligência: quando há desleixo pelo profissional que causa acidentes com danos à pessoa física.

O engenheiro deve ter um conhecimento **trabalhista**. A legislação trabalhista brasileira é extensa, contendo conteúdo relacionado com acidentes do trabalho e previdência social. Existindo obrigações trabalhistas a serem cumpridas tanto em relação ao empregador quanto ao empregado. Um outro importante fator também é que, muitas vezes, o engenheiro, irá gerenciar outras mãos-de-obra.

O engenheiro deve, também, no exercício de sua profissão respeitar os preceitos estabelecidos pelo Código de **Ética** do Engenheiro.

### *3.1.3.2 REGULAMENTAÇÃO DA PROFISSÃO DE ENGENHEIRO*

A lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966, regulamenta o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências.

Em seu artigo 55, estabelece que só poderão exercer a profissão após o registro no Conselho Regional na jurisdição do local de atividade.

Uma importante observação, para este estudo, é quanto ao registro de firmas e entidades, no qual, segundo art. 59 temos:

“As firmas, sociedades, associações, companhias, cooperativas e empresas em geral, que se organizarem para executar obras ou serviços relacionados na forma estabelecida nesta Lei, só poderão iniciar suas atividades depois de promoverem o competente registro nos Conselhos Regionais, bem como o dos profissionais do seu quadro técnico.

§ 2º - As entidades estatais, para estatais, autárquicas e de economia mista que tenham atividade na engenharia, na arquitetura ou na agronomia, ou se utilizem dos trabalhos de profissionais dessas categorias, são obrigadas, sem qualquer ônus, a fornecer aos Conselhos Regionais todos os elementos necessários à verificação e fiscalização da presente Lei”.

Deve-se observar que as atividades mencionadas neste artigo anterior são estabelecidas no art. 7º, onde:

“As atividades e atribuições profissionais do engenheiro, do arquiteto e do engenheiro agrônomo consistem em:

- a) desempenho de cargos, funções e comissões em entidades estatais, para estatais, autárquicas e de economia mista e privada;
- b) planejamento ou projeto, em geral, de regiões, zonas, cidades, obras, estruturas, transportes, explorações de recursos naturais e desenvolvimento da produção industrial e agropecuária;
- c) estudos, projetos, análises, avaliações, vistorias, perícias, pareceres e divulgação técnica;
- d) ensino, pesquisa, experimentação e ensaios;
- e) fiscalização de obras e serviços técnicos;
- f) direção de obras e serviços técnicos;

- g) execução de obras e serviços técnicos;
- h) produção técnica especializada, industrial ou agropecuária.”

Outra importante resolução e que é de grande valia para a atividade do GPEB é a Resolução nº 307, de 28 de fevereiro de 1986, que resolve:

“Art. 1º - Todo contrato escrito ou verbal para a execução de obras ou prestação de quaisquer serviços profissionais referentes à Engenharia, à Arquitetura e à Agronomia fica sujeita à ‘Anotações de Responsabilidade Técnica (ART)’, no Conselho Regional em cuja jurisdição for exercida a respectiva atividade.”

O Art. 2º nos diz:

“A ART Define, para os efeitos legais, os responsáveis técnicos pela execução de obras ou prestação de quaisquer serviços de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, objeto do contrato.

§ 1º - Quando o contrato englobar atividades diversas no campo da Engenharia, da Arquitetura e da Agronomia e no caso de co-autoria ou co-responsabilidade, a ART deverá ser desdobrada, através de tantos formulários quantos forem os profissionais envolvidos no serviço.”

Segundo o Art. 3º a falta de Anotação de Responsabilidade Técnica sujeitará o profissional ou a empresa contratada à multa.

Com todos esses artigos e resoluções apresentadas, verifica-se, portanto, que para a atividade na qual a Engenharia Biomédica se propõe a fazer, exige-se que os profissionais contratados (Engenheiros Biomédicos) tenham a Carteira Profissional devidamente registrada no CREA de Santa Catarina e façam a Anotação de Responsabilidade Técnica para a atividade que desenvolvem.

Existem diversas leis que regulamentam o exercício profissional do engenheiro, tendo sido apresentadas anteriormente parte de algumas Leis e Resoluções, assim como parte de alguns artigos destas. Salienta-se, no entanto, que apenas as parte mais importantes e que interessam para o estudo desenvolvido foram apresentados. Sugere-se que, para maiores detalhes, consulte-se a legislação pertinente, conforme referenciado.

## 4º CAPÍTULO

Uma importante informação, para o GPEB, seria os principais aspectos que devem ser observados para se efetuar admissão e desligamento de sua equipe técnica e administrativa, pelo que dispõe a legislação trabalhista e previdenciária vigente.

Alguns itens observados neste capítulo serão relevantes para se obter o custo de mão-de-obra, no capítulo posterior.

### 4.1 ROTINAS DE ADMISSÃO

#### RECRUTAMENTO E SELEÇÃO

A empresa deve selecionar o trabalhador que melhor se encaixa ao perfil da atividade a ser exercida.

Ao se contratar, devem ser observadas algumas exigências normativas como a proporcionalidade de empregados brasileiros (quando tiver 3 ou mais empregados são obrigadas a manter uma proporção de 2/3 de empregados brasileiros) e com relação ao trabalho do menor conforme inciso XXXIII do art. 7º da Constituição Federal de 1988 e arts. 404 a 406 da CLT.

#### EXAME MÉDICO ADMISSIONAL

Durante o processo de contratação do trabalhador, o empregador é obrigado a providenciar para que o candidato seja submetido a exame médico.

As despesas relativas aos exames médicos e complementares são pagas pelo empregador (a menos que seja microempresa), estando este sujeito a apresentar ao Agente de Inspeção do Trabalho os comprovantes do custeio de todas as despesas quando solicitado.

Os exames médicos admissionais e complementares podem ficar a cargo da Previdência Social e dos Serviços Médicos das entidades sindicais correspondentes.

#### ATESTADO DE SAÚDE OCUPACIONAL E CIÊNCIA AO EMPREGADO

O Atestado de Saúde Ocupacional emitido pelo médico que realizou o exame deverá ficar arquivado junto à ficha de registro do empregado, para fins de fiscalização.

#### SALÁRIO EDUCAÇÃO

Através do Sistema de Manutenção de Ensino Fundamental - SME, a empresa pode propiciar ensino fundamental a seus empregados e dependentes e quando há vagas disponíveis e interesse, um novo empregado pode ser cadastrado.

#### VALE-TRANSPORTE

O empregado deverá antecipar o vale-transporte, para utilização efetiva em despesas de deslocamento da residência para o trabalho, e vice-versa, ou deve

proporcionar através de meios próprios ou contratados, o deslocamento que supra a necessidade de utilização de vale-transporte, em veículos adequados, segundo o Decreto nº 95.247 de 17.11.87.

Porém o empregado só terá direito a este benefício se informar por escrito ao empregador:

- o endereço residencial;
- os serviços e meios de transporte mais convenientes para se deslocar da residência ao trabalho e vice-versa.

O empregado só poderá utilizar deste vale-transporte para fazer o deslocamento da residência para o serviço e vice-versa, o uso inadequado caracterizando-se falta grave.

O vale-transporte é custeado da seguinte forma:

- o empregado pagará até 6% (seis por cento) de seu salário básico, isto é sem incluir quaisquer adicionais e vantagens.
- o empregador pagará o restante que exceder a parcela acima.

As informações por escrito, como a norma legal estabelece, devem conter as informações necessárias para que o empregado prove a necessidade do vale-transporte. O ideal seria o preenchimento de formulários específicos na ocasião da formalização da admissão do empregado.

## **4.2 ESTAGIÁRIOS**

Alunos regularmente matriculados e que estejam freqüentando cursos nos níveis superior, profissionalizante do 2º grau ou supletivo, em estruturas do

ensino público ou particular, podem ser aceitos como estagiários pelas pessoas jurídicas de direito público como privado.

Observa-se, entretanto, que o estágio não cria vínculo empregatício de qualquer natureza, podendo o estagiário receber bolsa ou outra forma de contraprestação conforme acordo das partes. Uma importante observação é que os valores à receber não sofrem a incidência de contribuições previdenciárias.

O estágio só terá validade curricular se as seguintes condições forem preenchidas:

- deve existir, entre a instituição de ensino e a empresa, instrumento jurídico onde constem todas as condições de realização do estágio que forem estabelecidas em acordo, sempre reexaminadas periodicamente;
- o estudante e a empresa deve celebrar o Termo de Compromisso, sempre com a intervenção da instituição de ensino;
- deve existir seguro contra acidentes pessoais em favor do estudante.

Estas condições são estabelecidas pela Lei nº 6.494, de 07.12.77; Decreto nº 87.497, de 18.08.82; e Circular nº 58, de 03.06.93.

## DOCUMENTOS E INFORMAÇÕES DO CANDIDATO

A apresentação de alguns documentos normalmente são exigidos, tanto durante o processo de seleção como contratação.

Estas informações estão regulamentadas no art. 29º da CLT; arts 1º e 2º da Lei nº 5.553, de 06.12.68.

## MAIS DE UM EMPREGO OU ATIVIDADE REMUNERADA

Deve ser verificado se o empregado a ser admitido tem outro emprego, exerce outra atividade que o enquadre como autônomo ou equiparado da Previdência Social sujeito à salário-base.

Objetiva-se com isto verificar:

- as disponibilidades em face de eventuais serviços extraordinários, ou compensação de horas;
- a conciliação de horários entre as atividades desenvolvidas;
- o salário de contribuição, para efeitos de cálculo de sua contribuição mensal, em face do que dispõe a legislação previdenciária.

O salário de contribuição do segurado empregado é a remuneração efetivamente recebida ou creditada a qualquer título, durante o mês, em uma ou mais empresas, observado o limite máximo deste salário de contribuição, segundo o Regulamento da Organização e Custeio da Seguridade Social - ROCSS.

Se, simultaneamente, o segurado empregado exerce atividade sujeita a salário base fica dispensado da contribuição, sobre esse salário base, caso sua remuneração como empregado atingir o limite máximo do salário de contribuição. “Caput” e inciso I do art. 37 e § 6º do art. 38 do Decreto nº 612, de 21.07.92.

### **4.3 CONTRATAÇÃO EFETIVA DO EMPREGADO**

Após a etapa de recrutamento e seleção dos candidatos e a subsequente escolha, a etapa seguinte é a contratação. A seguir serão mencionados os procedimentos relativos à efetiva contratação do empregado e serão comentados

os aspectos referentes ao contrato de trabalho, às jornadas de trabalho, ao salário, ao registro de empregado, às anotações na CTPS (Carteira de Trabalho e Previdência Social).

## DOCUMENTOS E FORMULÁRIOS

Alguns critérios são estabelecidos legalmente para que os registros de cada empregado sejam concretizados, e a empresa deve dispor de alguns documentos e formulários, sendo estes:

- livro ou ficha de registro de empregados;
- contratos de trabalho, elaborados pela empresa ou adquiridos em papelarias;
- fichas de salário-família;
- declarações de dependência econômica para fins de Imposto de Renda;
- formulários relativos ao PIS/Pasep, ao Cadastro Geral de Empregados e Desempregados, ao FGTS, e informações sobre o vale-transporte;
- livro Inspeção do Trabalho;
- requisições para exames médicos admissionais;
- cópias do regulamento interno da empresa, se houver.

## CONTRATO INDIVIDUAL DE TRABALHO

Foi discutido no capítulo 3 com todos os tipos e suas especificações importantes.

## ANOTAÇÕES NA CTPS

O contrato de trabalho deverá ser anotado na CTPS. As condições especiais como, por exemplo, contrato de experiência, deverão ser anotadas na parte destinada a “Anotações Gerais”.

Devem ser anotados na CTPS dados referentes à remuneração, especificando o salário, qual a sua forma de pagamento, e deve-se atualizar:

- na data-base;
- através de solicitação de empregado, portanto a qualquer momento;
- no caso de rescisão contratual;
- caso haja necessidade de comprovação perante à Previdência Social.

A importância das anotações na CTPS é que estas podem servir de prova nos seguintes casos:

- nos casos de dissídios na Justiça do Trabalho entre a empresa e o empregado por motivo de salário, férias ou tempo de serviço;
- para efeito de declaração de dependentes, na Previdência Social;
- para cálculo de indenização por acidente de trabalho. Conforme os arts. 29 e 40 da CLT.

## FICHA OU LIVRO DE REGISTRO DE EMPREGADOS

É obrigatório a todos os empregadores ter os registros dos empregados anotados em livros, fichas ou sistema eletrônico.

Algumas informações devem estar contidas nos respectivos sistema de registros:

- data de admissão e demissão;
- cargo ou função;
- remuneração e forma de pagamento;
- local e horário de trabalho;
- concessão de férias;
- identificação da conta vinculada do FGTS e da conta do PIS/Pasep;
- acidente do trabalho e doença profissional, quando tiver ocorrido.

O empregador ou seu representante legal tem a responsabilidade pela autenticidade das informações contidas no registro de empregados, devendo estar este sempre atualizado e numerado seqüencialmente por empresa ou estabelecimento.

A Delegacia Regional do Trabalho - DRTs é o órgão responsável pela autenticação das fichas de registro ou o livro de registro de empregados, a menos que a empresa tenha feito opção pelo sistema informatizado de registro de empregados.

A autenticação do primeiro livro ou grupo de fichas será efetuada dentro de 30 dias, contados da data em que, comprovadamente, a empresa se tenha tornado empregadora.

## SALÁRIO FAMÍLIA

Caso o empregado sustente filho de qualquer condição até 14 (quatorze anos), ou inválido de qualquer idade, terá o direito ao salário-família.

O empregador comprova a paternidade através de certidão de nascimento ou, nos casos especiais de filiação, mediante prova admitida pela legislação civil.

O pagamento do salário-família é condicionado à apresentação de atestado de recebimento de vacinação obrigatória pelo filho.

Ocorrendo a admissão do empregado no decurso do mês, ou a cessação da relação de emprego, por qualquer motivo, o salário-família será pago na proporção dos dias do mês decorridos a partir da data da admissão ou até a data em que a cessação se verificar, segundo Arts. 79 a 86 do Decreto nº 611, de 21.07.92.

#### TERMO DE RESPONSABILIDADE

Para efeito de concessão e manutenção do salário-família, o segurado deve firmar Termo de Responsabilidade, no qual se comprometa a comunicar à empresa ou ao INSS qualquer fato ou circunstância que determine a perda do direito ao benefício, ficando sujeito, em caso de não cumprimento, às sanções penais e trabalhistas. Art. 87 do Decreto nº 611/92.

#### IMPOSTO DE RENDA NA FONTE

Os dependentes que serão utilizados na determinação da base de cálculo do imposto, deverão ser informados pelo empregado quando é admitido e sempre que ocorrerem alterações.

As informações prestadas são de inteira responsabilidade do empregado.

É vedada a dedução concomitante de um mesmo dependente na determinação da base de cálculo do imposto de renda de mais de um contribuinte.

No caso de dependentes comuns, a declaração deverá ser firmada por ambos os cônjuges.

São considerados dependentes os citados no Art. 60 da Instrução Normativa nº 2 de 07.01.93.

#### ACORDO DE PRORROGAÇÃO DE HORÁRIO DE TRABALHO

Os empregados maiores (homens ou mulheres) poderão ter a jornada prorrogada, no máximo, em 2 (duas) horas, respeitado o limite de 10 horas diárias mediante acordo individual, coletivo ou convenção coletiva, com acréscimo de, no mínimo, 50 % sobre a hora normal.

#### ANOTAÇÃO

Os acordos de prorrogação de horas devem ser anotados no livro ou fichas de registro de empregados.

#### ACORDO DE COMPENSAÇÃO DE HORAS

Dispensa-se o acréscimo salarial, através do acordo de compensação de horas, porque o excesso de horas de um dia é compensado pela correspondente diminuição em outro dia, não devendo apenas exceder o horário normal da semana (no máximo 44 horas) nem ultrapassar o limite máximo de 10 horas diárias.

A compensação da jornada dos empregados maiores será feita através de acordo individual, coletivo ou convenção coletiva.

O acordo de compensação de horas deve ser anotado no livro ou fichas de registro dos empregados. A compensação de horário deve ser ajustada por escrito com discriminação dos dias de trabalho, respectivos horários e intervalos a serem cumpridos, bem como o prazo de duração.

## CADASTRO GERAL DE EMPREGADOS E DESEMPREGADOS

As empresas abrangidas pelo regime da CLT estão obrigadas a comunicar mensalmente a admissão ou dispensa do empregado através do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados - CAGED.

O CAGED deverá ser preenchido de acordo com as instituições constantes no próprio formulário e, se preenchido de forma errônea, será considerado como não entregue.

O formulário poderá ser adquirido no comércio, podendo ser confeccionado mediante requerimento próprio encaminhado à Secretaria de Política de Emprego e Salário, que emitirá a necessária autorização.

## PRAZO DE ENTREGA

Até o 15º (décimo quinto) dia do mês subsequente ao da movimentação deverão ser encaminhados, devidamente preenchidos e gravados, o formulário e os meios magnéticos referentes ao CAGED ao Ministério do Trabalho.

A 2ª via do formulário deverá ser carimbada pela agência receptora da Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos - ECT, valendo o carimbo como comprovante da remessa ao Ministério do Trabalho, e deverá ser conservada pela

empresa como comprovante do cumprimento da obrigação legal por 36 meses, contados a partir da data de sua postagem. Arts. 1º e 3º da Portaria nº 1.022, de 27.11.92.

#### PIS/PASEP - CADASTRAMENTO

A empresa deverá efetuar o cadastramento dos empregados quando admitidos e não cadastrados no PIS/Pasep, através de formulário Documento de Cadastramento no PIS-DCPIS, fornecido pela Caixa Econômica Federal - CEF.

Sempre que for necessário, a empresa deverá solicitar nas agências da CEF o formulário DCPIS, na quantidade compatível com o número de empregados e/ou trabalhadores avulsos a serem cadastrados, utilizando o formulário Documento de Solicitação e Resumo de Cadastramento - DRC fornecido pela própria CEF.

Os DCPIS, devidamente preenchidos, deverão ser devolvidos à CEF, através da mesma agência que os forneceu, no prazo máximo de 5 (cinco) dias, contados a partir da data da solicitação.

O número de registro no PIS/Pasep deverá ser anotado no CTPS, nos controles relativos ao FGTS, e na ficha de registro do empregado.

Existe a obrigatoriedade de anotação do número de registro no PIS/Pasep na CTPS, podendo ser efetuada da forma que melhor convier ao empregador.

#### FGTS

Desde 05.10.88, o direito ao regime do Fundo de Garantia de Tempo de Serviço de Serviço - FGTS é assegurado aos trabalhadores urbanos e rurais (inclusive os temporários e avulsos), independentemente de opção.

As empresas sujeitas ao regime de legislação trabalhista poderão equiparar seus diretores não empregados aos demais trabalhadores sujeitos ao regime do FGTS. É considerado diretor aquele que exerce cargo de administração previsto em lei, estatuto ou contrato social, independentemente do nome do cargo. Art. 15 da Lei nº 8.036/90.

#### ABERTURA DA CONTA VINCULADA

As contas vinculadas podem ser abertas em qualquer estabelecimento bancário de livre escolha do empregador, pois até então a CEF não assumiu controle de todas as contas vinculadas.

Verificando-se a mudança de emprego, a conta vinculada deverá ser transferida para o estabelecimento bancário de escolha do novo empregador. Art. 12 da Lei nº 8.036/90.

#### ANOTAÇÕES NA CTPS

Concretizada a admissão do empregado, é dever do empregador proceder à anotação na Carteira de Trabalho e Previdência Social - CTPS do empregador, indicando o nome e o endereço da agência do banco depositário. Art. 26 do Decreto nº 99.684/90.

## 4.4 ROTINAS DE DESLIGAMENTO DE FUNCIONÁRIOS

### PARCELAS RESCISÓRIAS

Alguns procedimentos são estabelecidos nas legislações trabalhista e previdenciárias quanto à rescisão ou extinção do contrato do trabalho.

Com o formulário “Termo de Rescisão do contrato de Trabalho”, discrimina-se todas as parcelas devidas, os descontos incidentes, motivo que levou à rescisão, informações referentes ao FGTS e, assim, é possível efetuar o pagamento das parcelas rescisórias.

### PRAZOS DE PAGAMENTOS

O prazo de pagamento para rescisão do contrato de trabalho deverá ser:

- se o aviso prévio tiver sido cumprido em serviço, até o primeiro dia útil imediato ao término do contrato;
- com a ausência de aviso prévio, indenização deste ou sua dispensa, até o décimo dia, contado da data da notificação da demissão.

Com o não cumprimento do prazo determinado o empregador fica sujeito à multa prevista em lei.

### AVISO PRÉVIO

Quando o empregado ou o empregador não desejam prosseguir com a prestação de serviço, estabelecem uma comunicação prevista nos contratos de trabalho por prazo indeterminado, denominada aviso prévio.

Na falta do aviso prévio por parte do empregador, o empregado terá direito aos salários correspondentes ao prazo do aviso que será, no mínimo, de 30 dias.

A falta de aviso prévio por parte do empregado, faz com que o empregador tenha direito de descontar os salários correspondentes ao prazo respectivo.

Devemos observar sobre o aviso prévio:

- é um direito irrenunciável pelo empregado. O pedido de dispensa não dá o direito ao empregador de não pagar o valor respectivo, a menos que haja comprovação de que o empregado obteve outro emprego.
- integra o tempo de serviço, mesmo quando indenizado;
- poderá o empregado, quando despedido por justa causa ou arbitrariamente, reduzir a jornada diária em duas horas ou faltar durante sete dias corridos, sem prejuízo do salário, durante o aviso prévio.

## NORMAS PARA HOMOLOGAÇÃO DA RESCISÃO DO CONTRATO DE TRABALHO

Quando for empregado com mais de um ano de serviço no local, para possuir validade o pedido de demissão ou recibo de quitação de rescisão do contrato, este deverá ser realizado com a assistência do respectivo sindicato ou perante autoridade do Ministério do Trabalho.

O empregado, ao rescindir o contrato de trabalho, recebe orientação e esclarecimento sobre o cumprimento da lei sendo este ato de assistência gratuito.

## DOCUMENTOS NECESSÁRIOS

Os documentos necessários à rescisão assistida são:

- O Termo de Rescisão do Contrato de Trabalho, em 4 (quatro) vias, assinadas, e posteriormente distribuídas da seguinte maneira:
  1. as três primeiras vias para o empregado, sendo uma para sua documentação pessoal e as outras para movimentação do FGTS junto ao banco depositário;
  2. a quarta via para o empregador;
- a Carteira de Trabalho e Previdência Social - CTPS, com as anotações devidamente atualizadas;
- o Registro de Empregado, em livro, ficha ou cópia dos dados obrigatórios do registro de empregados, quando informatizados;
- o comprovante do aviso prévio, se tiver sido dado, ou do pedido de demissão, quando for o caso;
- a cópia do acordo ou convenção coletiva de trabalho ou sentença normativa, se houver;
- as 2 (duas) últimas Guias de Recolhimento - GR, do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço - FGTS, ou extrato atualizado da conta vinculada;
- a Comunicação de Dispensa - CD, para fins de habilitação ao seguro-desemprego, na hipótese de rescisão do contrato de trabalho sem justa causa;
- o Requerimento do Seguro Desemprego [28].

## FORMAS DE PAGAMENTO

Ao se efetuar o ato da rescisão assistida, se faz o pagamento das verbas salariais e indenizatórias constantes do Termo de Rescisão do Contrato de Trabalho sendo, de preferencia, com moeda corrente, ou cheque visado ou mediante comprovação de depósito bancário em conta corrente do empregado, ordem bancária de pagamento ou ordem bancária de crédito, desde que o estabelecimento bancário esteja situado na mesma cidade do local de trabalho.

Deve-se notar que se o empregado for analfabeto ou menor, o pagamento somente poderá ser feito em dinheiro [28].

## IMPEDIMENTOS LEGAIS PARA A DEMISSÃO

São impedimentos legais para a rescisão contratual arbitrária ou sem justa causa:

- a gestação da empregada desde a confirmação da gravidez até o quinto mês após o parto;
- a candidatura do empregado para o cargo de direção das Comissões Internas de Prevenção de Acidentes - CIPA, desde o registro da candidatura e, se eleito, até um ano após o final do mandato;
- a garantia de emprego decorrente de lei, acordo, convenção coletiva ou sentença normativa;
- a suspensão contratual [28].

## PRESCRIÇÃO CONTRATUAL

Se houver créditos resultantes das relações de trabalho, a ação prescreve em:

- 5 (cinco) anos para o trabalhador urbano, até o limite de dois anos após a extinção do contrato;
- até 2 (dois) anos após a extinção do contrato, para trabalhador rural.

Contra os menores de 18 (dezoito) anos não corre nenhum prazo de prescrição. Inciso XXXIX do art. 7º da Constituição.

Serão apresentadas tabelas com as parcelas devidas ao empregado de acordo com as modalidades do contrato de trabalho e os motivos da rescisão/extinção contratual.

TABELA 4.1 - RESCISÃO, SEM JUSTA CAUSA, POR INICIATIVA DO EMPREGADOR, DE CONTRATOS DE PRAZO INDETERMINADO E DE PRAZO DETERMINADO.

	Descrição das parcelas	Direitos
1	<b>SALDO DE SALÁRIOS</b>	<b>Sim</b> Os dias trabalhados e não pagos, inclusive horas extras e outros adicionais.
2	<b>AVISO PRÉVIO</b> (no mínimo 30 dias)	<b>Sim</b>
3	<b>FÉRIAS</b>	<b>Sim</b> O pagamento das férias simples ou em dobro deverá ser acrescido de, pelo menos, 1/3 a mais do que o

		salário normal.
4	<b>13º SALÁRIO</b>	<p><b>Sim</b></p> <p>O pagamento do 13º salário corresponderá a 1/12 da remuneração devida no mês de rescisão, por mês de serviço. A fração igual ou superior a 15 dias de trabalho será considerada como um mês integral.</p>
5	<b>FGTS - autorização para saque</b>	<p><b>Sim</b></p> <p>Deverão ser pagos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. o valor da conta vinculada correspondente ao período trabalhado na empresa;</li> <li>2. as parcelas porventura não recolhidas do FGTS;</li> <li>3. indenização igual a 40% sobre o montante dos depósitos efetuados ao FGTS, ou pagos diretamente ao empregado, acrescidos da correção monetária e dos juros capitalizados.</li> </ol>
6	<b>INDENIZAÇÃO DA CLT</b>	<p>Em relação ao tempo anterior a 05.10.88, o empregador deve respeitar o direito adquirido do empregado que já tinha o direito à estabilidade no emprego prevista na CLT.</p> <p>A indenização deverá ser paga à razão de 1 mês por ano de serviço efetivo, calculada sobre a maior remuneração.</p> <p>Extinguindo-se a empresa, sem ocorrência de força maior, a indenização deverá ser em dobro.</p>
7	<b>INDENIZAÇÃO ADICIONAL</b>	<p><b>Sim</b></p> <p>Quando a dispensa, computado o aviso prévio (mesmo que indenizado) como tempo de serviço, se consumir dentro de 30 dias anteriores ao mês da data-base da categoria profissional, o empregado deverá receber valor equivalente a 1 (um) salário mensal.</p>

TABELA 4.2 - RESCISÃO, SEM JUSTA CAUSA, POR INICIATIVA DO EMPREGADO, DE CONTRATOS DE PRAZO INDETERMINADO E DE PRAZO DETERMINADO.

	Descrição das parcelas	Direitos
1	<b>SALDO DE SALÁRIOS</b>	<b>Sim</b>
2	<b>AVISO PRÉVIO</b>	<b>Sim</b> A falta do aviso prévio por parte do empregado dá ao empregador o direito de descontar os salários correspondentes ao prazo respectivo.
3	<b>FÉRIAS</b> <b>3.1 - Integrais</b> período aquisitivo completo <b>3.2 - Proporcionais</b> 3.2.1 - Empregados com menos de 12 meses de trabalho; 3.2.2 - Empregados com mais de 12 meses de trabalho.	<b>Sim</b> Devendo ser em dobro se não concedida nos 12 meses subsequentes ao período aquisitivo. <b>Não</b> <b>Sim</b>
4	<b>13º SALÁRIO</b>	<b>Sim</b> Mesmo que proporcional, onde deverá ser pago 1/12 da remuneração devida no mês da rescisão, por mês de serviço ou fração de 15 dias ou mais, durante o ano.
5	<b>FGTS - autorização para saque</b>	<b>Não</b>
6	<b>INDENIZAÇÃO ADICIONAL</b>	<b>Não</b>

TABELA 4.3 - RESCISÃO POR FALTA GRAVE COMETIDA PELO EMPREGADO RECONHECIDA PELA

JUSTIÇA DO TRABALHO.

	Descrição das parcelas	Direitos
1	<b>SALDO DE SALÁRIOS</b>	<b>Sim</b>
2	<b>AVISO PRÉVIO</b>	<b>Não</b>
3	<b>FÉRIAS</b> 3.1 - Adquiridas 3.2 - Proporcionais	<b>Sim</b> <b>Sim</b>
4	<b>13º SALÁRIO</b>	<b>Sim</b> Mesmo que pago proporcional
5	<b>FGTS - autorização para saque</b>	<b>Sim</b>
6	<b>INDENIZAÇÃO</b>	<b>Sim</b> Em valor correspondente à metade da remuneração a que faria direito até o termo do contrato.

TABELA 4.4 - RESCISÃO ANTECIPADA, SEM JUSTA CAUSA, DE CONTRATO DE PRAZO DETERMINADO

SEM CLÁUSULA DE DIREITO RECÍPROCO, POR INICIATIVA DO EMPREGADO.

	Descrição das parcelas	Direitos
1	<b>SALDO DE SALÁRIOS</b>	<b>Sim</b>
2	<b>AVISO PRÉVIO</b>	<b>Não</b>
3	<b>FÉRIAS</b> 3.1 - Adquiridas 3.2 - Proporcionais	<b>Sim</b> <b>Não</b>
4	<b>13º SALÁRIO</b>	<b>Não</b>

5	<b>FGTS - autorização para saque</b>	<b>Sim</b> Devendo receber, além dos depósitos, a indenização em valor igual a 20% do montante, inclusive depósitos pagos diretamente ao empregado.
6	<b>INDENIZAÇÃO DA CLT (Consolidação das Leis do Trabalho)</b>	<b>Sim</b> Reduzida pela metade
7	<b>INDENIZAÇÃO ADICIONAL</b>	<b>Não</b>

TABELA 4.5 - RESCISÃO POR VENCIMENTO DE CONTRATOS DE PRAZO DETERMINADO.

	Descrição das parcelas	Direitos
1	<b>SALDO DE SALÁRIOS</b>	<b>Sim</b>
2	<b>AVISO PRÉVIO</b>	<b>Não</b>
3	<b>FÉRIAS</b> 3.1 - Adquiridas após 12 meses de serviço 3.2 - Proporcionais	<b>Sim</b> <b>Sim</b>
4	<b>13º SALÁRIO</b>	<b>Sim</b> Mesmo que de forma proporcional
5	<b>FGTS - autorização para saque</b>	<b>Sim</b>
6	<b>INDENIZAÇÃO ADICIONAL</b>	<b>Não</b>

TABELA 4.6- RESCISÃO ANTECIPADAS, SEM JUSTA CAUSA, DE CONTRATO DE PRAZO DETERMINADO SEM CLÁUSULA DE DIREITO RECÍPROCA, POR INICIATIVA DO EMPREGADOR.

	Descrição das parcelas	Direitos
1	<b>SALDO DE SALÁRIOS</b>	<b>Sim</b>
2	<b>AVISO PRÉVIO</b>	<b>Não</b>
3	<b>FÉRIAS</b> 3.1 - Adquiridas após 12 meses de serviço 3.2 - Proporcionais	<b>Sim</b> <b>Sim</b>
4	<b>13º SALÁRIO</b>	<b>Sim</b> Mesmo que de forma proporcional
5	<b>FGTS - autorização para saque</b>	<b>Sim</b>
6	<b>INDENIZAÇÃO ADICIONAL</b>	<b>Não</b>

TABELA 4.7 - RESCISÃO POR VENCIMENTO DE CONTRATOS DE PRAZO DETERMINADO.

	Descrição das parcelas	Direitos
1	<b>SALDO DE SALÁRIOS</b>	<b>Sim</b>
2	<b>AVISO PRÉVIO</b>	<b>Não</b>
3	<b>FÉRIAS</b> <b>3.1 - adquiridas</b> após 12 meses de serviço <b>3.2 - Proporcionais</b> 3.2.1 - Empregados com menos de 12 meses de trabalho; 3.2.2 - Empregados com mais de 12 meses de trabalho.	<b>Sim</b>         <b>Não</b>         <b>Sim</b>
4	<b>13º SALÁRIO</b>	<b>Sim</b> Mesmo que de forma proporcional
5	<b>FGTS - autorização para saque</b>	<b>Não</b>
6	<b>INDENIZAÇÃO</b>	<b>Não</b> O empregador que deverá ser indenizado em valor correspondente a até a metade da remuneração que seria devida ao empregado. Até o termo do contrato.

## 5º CAPÍTULO

Neste capítulo serão apresentados todos os custos diretos deste projeto.

### 5.1 MÃO-DE-OBRA DIRETA

Para obter tal valor será apresentado, primeiramente, a descrição dos hospitais em que o GPEB atua, assim como a equipe técnica designada para as atividades.

Através da descrição destes hospitais e de sua equipe técnica de engenharia biomédica, pode-se fazer uma correlação destes com as necessidades de pessoal e tamanho físico dos hospitais de outros países, considerados de primeiro mundo através de dados publicados, e verificar se tais dados condizem com a realidade brasileira.

O GPEB, como já mencionado, atua no Hospital Governador Celso Ramos (HGCR) , Hospital Infantil Joana de Gusmão (HIJG) , Hospital Regional São José (HRSJ).

Todos estes hospitais são unidades operacionais da Fundação Hospitalar de Santa Catarina, organização responsável pelo gerenciamento dos hospitais da rede pública estadual, através da Secretaria Estadual de Saúde (SES).

As compras de equipamentos, consertos, licitações, aquisição de materiais de consumo e contratos de manutenção são efetuados pela Secretaria Estadual de Saúde.

Nos hospitais a equipe de engenharia biomédica é composta por engenheiros eletricitas com mestrado em engenharia biomédica, pós-graduados pelo GPEB, engenheiros eletricitas e físicos que cursam o mestrado em engenharia biomédica, técnicos em eletrônica, graduandos em engenharia elétrica e física, bolsistas e estagiários do curso técnico em eletrônica.

Os dados foram levantados através do acompanhamento nos três hospitais, através de atuação com carga horária de, aproximadamente, vinte horas semanais dos alunos de mestrado e com rotatividade, que ocorre de período em período entre os hospitais, sendo possível portanto um acompanhamento da rotina das atividades desenvolvidas.

Apesar das particularidades de cada hospital atendido pelo contrato, há uma uniformidade de atividades a serem desenvolvidas pelas equipes e uma unificação dos formulários a serem utilizados.

Deve ser salientado que todas as equipes atuam dentro da Engenharia Clínica, fazendo o gerenciamento das atividades, com acompanhamento da rotina de utilização de equipamentos, identificação e diagnóstico de problemas com os equipamentos, solicitação e acompanhamento de manutenção corretiva e preventiva terceirizada, avaliação de orçamentos e serviços de terceiros, avaliação e programação de contratos de manutenção, especificação técnica para novas aquisições via processos licitatórios, treinamentos do pessoal técnico do quadro permanente da SES, que for disponibilizado nos serviços de manutenção dos referidos hospitais para esse fim, identificação de necessidades de treinamentos dos operadores e pessoal técnico das unidades, execução de ensaios funcionais e

de segurança pós-manutenção, estruturação administrativa e documental do Centro local de Engenharia Clínica.

Uma característica importante e que pôde ser verificada em todas os hospitais é a agilização de todos os serviços relacionados com equipamentos biomédicos pois, antes, esta era uma atividade delegada a gerência de manutenção do hospital, a qual atua em todos os setores, como hidráulico, elétrico, marcenaria, etc., dificultando imensamente a resolução de todos os problemas.

### **5.1.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DO HOSPITAL GOVERNADOR CELSON RAMOS**

Foi criado em 1967, está localizado na área central da cidade de Florianópolis. O HGCR possui uma arquitetura do tipo vertical, com 11 pavimentos e um total construído de 12.171 metros quadrados.

Os hospitais são analisados, quanto ao seu porte, pela quantidade de leitos disponíveis. Os hospitais entre 200 e 300 leitos são considerados de porte médio. O HGCR possui 240 leitos, distribuídos desde o primeiro até o sétimo andar, sendo estes diferenciados pela sua utilização, isto é, leitos para internação (cirúrgica ou clínica), leitos para internação intensiva, leitos para observação. Existe a divisão por sexo e por classe, possuindo portanto tanto enfermarias quanto apartamentos masculinos e femininos.

O HGCR oferece serviços em 26 especialidades e possui um total de 949 funcionários.

A estrutura deste hospital segue os padrões convencionais, dividindo-se em: subsolos, entradas de emergência, ambulatórios e serviços de maior demanda no térreo e no primeiro andar. Os demais andares destinam-se à unidade de internação, aos serviços especiais e cirúrgicos.

O HGCR, devido a sua localização central na cidade de Florianópolis, tornou-se sub-dimensionado: as condições de acesso, o espaço para estacionamento e a circulação externa.

O HGCR é um hospital antigo e há muitas deficiências em sua estrutura como, por exemplo, não ter sido projetado, nos andares, um local em que possam ser feitas manutenções em equipamentos. No Centro Cirúrgico, ocorrem diversas manutenções corretivas e preventivas em vários equipamentos. Quando há necessidade, por exemplo, de uma manutenção corretiva na mesa cirúrgica e que poderia ser resolvida no próprio hospital, não há local adequado para tal atividade.

Os hospitais têm como característica a necessidade de agilização em seu fluxo interno, o que não acontece com o HGCR, pois um dos grandes problemas que enfrenta é a pequena quantidade de elevadores, num total de cinco, sendo dois deles com capacidade para apenas cinco pessoas. Os outros dois elevadores seriam para transporte de visitantes, funcionários do hospital, materiais de lavanderia, materiais de cozinha (refeições dos pacientes), materiais de almoxarifado, equipamentos que são adquiridos ou levados para manutenção e ainda pacientes graves, pacientes que estão sendo retirados da UTI (Unidade de Tratamento Intensivo) para os quartos, pacientes que serão operados e os pacientes em obito. O elevador da emergência só atende a garagem, a emergência e o andar do raio X.

Esta foi uma das grandes dificuldades encontradas pela equipe alocada no HGCR, pois sempre há dificuldade de deslocamento dos equipamentos do Centro Cirúrgico e UTI, quando devem ser retirados do hospital.

Essa deficiência provoca sobrecarga e congestionamento do fluxo interno, dificultando a agilização do trabalho em todas as atividades.

No HGCR há uma divisão técnica e administrativa. A divisão técnica é composta em sua maioria pelos médicos que participam da rotina e tarefas com pacientes, e com concentração de autoridade nos serviços especializados. Esses controles técnicos são realizados através de supervisão direta das atividades.

Na divisão administrativa as decisões estão centralizadas na direção. A supervisão direta está a cargo dos chefes de seção.

A equipe de engenharia biomédica, inicialmente subordinada à chefia de manutenção, está atualmente subordinada diretamente à Diretoria.

No HGCR, a engenharia biomédica se encontra no subsolo 2, dividindo uma sala com o chefe de manutenção. Nesta sala, encontram-se todos os formulários necessários à rotina da equipe, os cadastros de todos os equipamentos sob responsabilidade desta, um microcomputador 386 PC compatível, uma impressora matricial, uma linha telefônica com acesso externo, duas escrivaninhas e material de escritório em geral.

A engenharia biomédica possui uma sala de laboratório separada, onde se encontram duas pias, uma bancada, uma escrivaninha, as ferramentas básicas necessárias, multímetros, aparelho de solda, e os aparelhos a serem consertados ou encaminhados às empresas.

Algumas manutenções corretivas simples são realizadas pelos técnicos ou estagiários, como solda de cabos, trocas de fusíveis, verificação de má utilização do equipamento, pretendendo agilizar o processo de retorno do equipamento para o setor.

A equipe do HGCR é responsável pelos equipamentos do Centro Cirúrgico, da Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e com os equipamentos de imagem localizados no Raio X e Tomografia.

A equipe cadastrou 270 equipamentos eletromédicos nestes três setores. Equipamentos para diversas finalidades e de diversas marcas, sendo alguns destes cobertos por contratos de manutenção preventiva e corretiva.

#### **Setores que a Engenharia Biomédica atua:**

- O Centro Cirúrgico do HGCR se encontra no terceiro andar do hospital, possuindo, como mencionado, acesso através de escada, ou quatro elevadores, sendo dois destes com capacidade para apenas cinco pessoas.

O centro cirúrgico realiza cirurgias no período da manhã, tarde e urgências no período da noite, sendo portanto um local de grande demanda e grande quantidade de equipamentos. Possui sete salas cirúrgicas totalmente equipadas e funcionando, e uma sala de equipamentos com alguns equipamentos de reserva. Deve ser ressaltado que o tempo de indisponibilidade de um equipamento quando encaminhado à manutenção corretiva deve ser o menor possível, pois acarreta transtorno no setor.

Outro problema é quando ocorre defeito em um equipamento que não possui reserva e uma sala cirúrgica fica inoperante devido a este fator. Neste caso,

este equipamento deve ser considerado de prioridade e seu conserto deve ocorrer o mais breve possível, pois isto acarreta custos para a instituição. Os custos são sociais, custos com recursos humanos que foram contratados para atender inclusive esta sala (médicos e enfermeiras), custos com o espaço físico que foi projetado para sua utilização por este período, entre outros.

A equipe de engenharia biomédica não enfrentou muitos problemas neste setor, apesar da quantidade de equipamentos, pois a equipe do centro cirúrgico é bem preparada e quase não ocorrem problemas de utilização dos aparelhos.

Os equipamentos que necessitam de manutenções corretivas, sem muitos problemas, e que podem ser resolvidos pela equipe de engenharia, são realizados, e o retorno do equipamento para utilização é quase imediata.

A engenharia biomédica programou as manutenções preventivas efetuadas pelas empresas contratadas em todas as últimas sextas-feiras do mês, denominada tarde preventiva, onde, a equipe de biomédica acompanha as atividades realizadas. As manutenções corretivas são encaminhadas, conforme prioridades, e supervisionadas. As reformas, de alguns equipamentos, também são programadas.

O setor de engenharia biomédica não encontrou nenhum problema de relacionamento com o pessoal do centro cirúrgico e hoje tem boa receptividade, principalmente pela agilização e pela procura de soluções para os problemas encontrados que a equipe oferece. Tanto os engenheiros quanto os técnicos e estagiários da engenharia biomédica possuem livre acesso ao centro cirúrgico.

A chefia do centro cirúrgico está à cargo de um médico anestesista e os problemas, dúvidas e esclarecimentos são direcionados a ele.

- Outro setor em que os equipamentos eletromédicos estão sob responsabilidade da engenharia biomédica e a **Unidade de Tratamento Intensivo (UTI)**, que também está localizada no terceiro andar do prédio.

A UTI, possui um espaço físico para atender quatorze pacientes, sendo dois deles em duas salas separadas de isolamento. Quando a equipe de engenharia biomédica assumiu eram quatro leitos inoperantes e, atualmente, são dois leitos. Sendo a causa de suas não utilizações a falta de equipamentos e recursos humanos no setor.

Os equipamentos neste setor são, em sua grande maioria, para suporte à vida e seu perfeito funcionamento é imprescindível para o atendimento aos pacientes. Existem poucos equipamentos de reserva e, no caso de defeitos em alguns equipamentos, os transtornos são grandes. Neste setor a agilidade no retorno dos equipamentos que saem para conserto também é um fator preponderante.

Os equipamentos da UTI estão sob responsabilidade da enfermeira chefe e todos os problemas são por ela relatados à engenharia biomédica. Muitas vezes alguns equipamentos são retirados de operação e encaminhados à engenharia onde se constata que não há problema com o equipamento. Houve dificuldade com sua utilização. É um setor com grande diversidade de recursos humanos e o despreparo é verificado pelos de menor nível cultural, pois encontra-se desde atendente de enfermagem, auxiliar de enfermagem, enfermeiras e médicos. A maioria dos equipamentos deste setor não tem contratos de manutenção. A equipe de engenharia biomédica possui livre acesso à UTI.

Outro setor presente no terceiro andar é o Centro de Materiais e Esterilização que não está incluso no contrato, mas que envolveu a equipe de engenharia biomédica por um longo período.

- No SS1 (subsolo 1) encontra-se o **setor de imagens**, possuindo também seus equipamentos sob responsabilidade da engenharia biomédica. O setor de imagem é subdividido em área de **Tomografia** e área de **Raio X**.

A Tomografia é chefiada por um médico. A maioria dos equipamentos estão sob contratos de manutenção. As manutenções corretivas e preventivas são supervisionadas pela engenharia biomédica. No setor, encontra-se um tomógrafo, com sua sala de controle, câmara clara e câmara escura e outra sala para exames de angiografia.

O Raio X possui uma chefe de setor, para qual são relatados todos os problemas nos equipamentos pelos seus técnicos, e esta, repassa as informações para o setor de engenharia biomédica que se encaminha ao setor e verifica o problema. A equipe de biomédica entra em contato com as empresas para a devida manutenção.

A maioria dos equipamentos não possui contrato de manutenção, porém os equipamentos possuem representantes exclusivos das referidas marcas em Florianópolis.

Uma observação a ser feita é que este setor não possui equipamentos de reserva, devido ao alto valor monetário destes equipamentos. A falha de tais equipamentos faz com que não ocorram exames na respectiva sala.

No setor existem seis salas de exames, uma sala com exames com ultrassom, uma sala para angiografia, uma sala com telecomandado, e outras duas salas

com aparelhos de raio X no SS1, uma sala no setor de emergência para raio X, também se encontram no setor alguns equipamentos de raio X móvel, além de outros equipamentos. A equipe faz acompanhamento em todas as manutenções e especificação técnica de novos equipamentos a serem adquiridos.

Estes são os setores em que o grupo de engenharia biomédica atua no HGCR, cumprindo todas as tarefas mencionadas no contrato de serviço efetuado entre a FAPEU e a Secretaria Estadual de Saúde.

Existe interesse de renovação de contrato pela diretoria do hospital e expansão deste para outros setores do Hospital Governador Celso Ramos.

<b>HOSPITAL GOVERNADOR CELSO RAMOS</b>	
<b>Ano de fundação</b>	1967
<b>Localização</b>	área central de Florianópolis
<b>Tipo de arquitetura</b>	vertical 11 pavimentos
<b>Total de área construída</b>	12.171 m <sup>2</sup>
<b>Número de leitos</b>	340
<b>Número de funcionários</b>	949
<b>Quantidade de especialidades que atende</b>	26
<b>Localização da Engenharia Biomédica</b>	SS2 próximo à manutenção
<b>Subordinação da Engenharia Biomédica</b>	Direção
<b>Quantidade total de equipamentos nos setores sob responsabilidade da equipe de Engenharia Biomédica</b>	270
<b>Setores de responsabilidade da equipe de Engenharia Biomédica</b>	Centro Cirúrgico UTI Setor Imagem
<b>Quantidade de equipamentos do Centro Cirúrgico</b>	139
<b>Quantidade de salas cirúrgicas</b>	7
<b>Demanda de utilização dos equipamentos que estão em funcionamento no Centro Cirúrgico</b>	manhã tarde noite (urgências)
<b>Quantidade de equipamentos da UTI</b>	97
<b>Quantidade de leitos na UTI</b>	14
<b>Demanda de utilização dos equipamentos que estão em funcionamento na UTI</b>	manhã tarde noite
<b>Quantidade de equipamentos no setor de Imagem</b>	25
<b>Quantidade de salas de exames no setor de Imagem</b>	6
<b>Demanda de utilização dos equipamentos que estão em funcionamento no setor de Imagem</b>	manhã tarde noite (sala na emergência)

TABELA 5.1- RESUMO DAS CARACTERÍSTICAS DO HOSPITAL GOVERNADOR CELSO RAMOS

### *5.1.1.1 CUSTO DE MÃO-DE-OBRA DIRETA DO HOSPITAL GOVERNADOR CELSO RAMOS*

Como já foi mencionado anteriormente a mão-de-obra direta é aquela relativa ao pessoal que trabalha diretamente sobre o serviço. No Hospital Celso Ramos toda a equipe que lá se encontra é considerada mão-de-obra direta.

A equipe é formada por:

- **engenheiro eletricista com mestrado na área de engenharia biomédica;**
- **engenheiro eletricista cursando mestrado na área de engenharia biomédica;**
- **técnico em eletrônica;**
- **estagiários.**

O engenheiro eletricista com o curso de mestrado concluído, não está desenvolvendo atividade acadêmica e é contratado como engenheiro pela FAPEU, assim como o técnico em eletrônica.

O engenheiro eletricista que está cursando o mestrado em engenharia biomédica está desenvolvendo atividade acadêmica, já recebendo bolsa, não sendo portanto remunerado, recebendo uma ajuda de custo para transporte e um pequeno incentivo por participar do projeto. As atividades no hospital fazem parte da pesquisa individual de trabalho do engenheiro com vistas a obtenção do diploma de M.Sc.

Os estagiários são enviados pela Secretaria de Saúde, geralmente alunos da Escola Técnica Federal efetuando curso ou já em conclusão, e a ajuda de custo e incentivos são pagos pela própria Secretaria da Saúde ou órgão competente.

Será mostrada a seguir a remuneração paga pela FAPEU ao engenheiro e ao técnico, o valor líquido que é recebido por eles, os encargos incidentes sobre a remuneração que deve ser paga por estes empregados e os encargos devidos ao empregador, o valor que o empregado recebe pela sua hora de trabalho e o valor que é devido por esta hora com o acréscimo dos encargos sociais. Será demonstrado também quais são os encargos sociais incidentes, já que a FAPEU é uma fundação.

**Demonstração:**

Engenheiro Eletricista com mestrado na área de Engenharia Biomédica, exercendo função de Engenheiro Clínico do hospital.

Conforme Lei 4.950/A de abril de 1966, o salário-mínimo para os diplomados pelos curso regulares superiores mantidas pelas Escolas de Engenharia, para uma carga horária de oito horas diárias, completando quarenta horas semanais, deve ser de nove salários-mínimos. Não há regulamentação legal para os profissionais com mestrado, sendo este valor estipulado pelo mercado de trabalho para tal atividade.

Salário-mínimo vigente à partir de 01/05/98 :

→ R\$ 130,00.

Valor legal a ser pago a um engenheiro graduado deve ser de no mínimo nove vezes o valor do salário-mínimo:

→ 9 x R\$ 130,00 → R\$ 1.170,00.

Valor pago pela FAPEU a partir de 01/05/98 :

→ R\$ 1.300,00. Sendo este o valor do salário bruto.

Demonstração do valor do salário líquido:

Algumas considerações serão feitas, sendo que se houver quaisquer alterações alguns cálculos serão alterados.

Considerações:

- não possui dependentes,
- gozará de trinta dias de férias, não requerendo portanto, abono pecuniário<sup>2</sup>.

O cálculo do valor líquido a ser recebido pelo empregado será:

**Valor líquido do empregado → (Valor Bruto do salário - INSS - IRSS)**

sendo:

- INSS → É o órgão de execução dos serviços do Ministério da Previdência e Assistência Social, que garante ao trabalhador e a seus dependentes, o seguro social, na forma de aposentadoria, auxílios, pensão por morte e seguro-acidente. Entre os serviços que presta estão, de um lado, a concessão e manutenção de benefícios, incluindo a realização de perícias médicas nos casos de incapacidade de trabalho ou invalidez e o Programa de Reabilitação Profissional, que busca readaptar o segurado para o mercado de trabalho. E, de outro, a arrecadação das contribuições devidas por empregadores, empregados e contribuintes individuais, a fiscalização do pagamento em dia dessas contribuições.

- IRSS → Imposto de Renda Retido na Fonte.

---

<sup>2</sup> É facultado ao empregado converter 1/3 do período de férias a que tiver direito em abono pecuniário no valor da remuneração que lhe seria devida nos dias correspondentes, desde que o requeira até 15 dias antes do término do período aquisitivo (Art. 143 da CLT) [06].

## CONTRIBUIÇÕES PREVIDENCIÁRIAS

A contribuição do empregado e do trabalhador avulso é calculada de acordo com a seguinte tabela, vigente a partir do mês de julho/98, conforme Mapa Fiscal da quarta semana de junho:

Salário-de-contribuição (R\$)	Alíquota para fins de recolhimento ao INSS (%)	Alíquota para determinação da base de cálculo do IRRF (%)
até 324,45	7,82	8,00
de 324,45 até 390,00	8,82	9,00
de 390,01 até 540,75	9,00	9,00
de 540,75 até 1.081,50	11,00	11,00

TABELA 5.2 - CONTRIBUIÇÃO PREVIDENCIÁRIA DO EMPREGADO

A contribuição a cargo da empresa destinada à seguridade Social é de:

- 20 % sobre o total das remunerações pagas, devidas ou creditadas, a qualquer título, durante o mês, aos segurados empregados que lhe prestem serviços.

### FGTS

Todos os empregadores são obrigados a depositar até o dia sete de cada mês, em conta bancária vinculada, a importância correspondente a 8 % da remuneração paga ou devida, no mês anterior, a cada trabalhador.

## IMPOSTO DE RENDA RETIDO NA FONTE

O imposto de Renda, a ser descontado na fonte sobre os rendimento do trabalho assalariado pagos por pessoas físicas ou jurídicas, deverá ser calculado em real, de acordo com a tabela 5.3 progressiva, apresentada a seguir:

<b>Base de cálculo mensal em R\$</b>	<b>Alíquota (%)</b>	<b>Parcela a Deduzir do Imposto em R\$</b>
<b>até 900,00</b>	-	-
<b>de 900,00 até 1.800,00</b>	15,0	135,00
<b>acima de 1.800,00</b>	27,5	360,00

TABELA 5.3 - ALÍQUOTAS E PARCELAS A DEDUZIR DO IMPOSTO

Na determinação da base de cálculo sujeita à incidência do Imposto de Renda na Fonte, podem ser deduzidas:

- a quantia equivalente a R\$ 90,00 por dependente;
- as contribuições para a Previdência Social da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios;
- outros.

Então para o estudo de caso específico, o engenheiro que receba como salário bruto R\$ 1.300,00 e com as considerações citadas o valor do salário líquido será:

## CÁLCULO DO IMPOSTO DE RENDA

	R\$
<b>Salário</b>	<b>1.300,00</b>
( - ) INSS <sup>3</sup>	118,97
( - ) dependentes (90,00 x 0) <sup>4</sup>	0,00
<b>( = ) rendimento tributável</b>	<b>1.181,03</b>
( x ) Alíquota aplicável (15%) <sup>5</sup>	177,15
( - ) parcela a deduzir <sup>6</sup>	135,00
<b>Total a deduzir do IRRF</b>	<b>42,15</b>

TABELA 5.4 - CÁLCULO DO IMPOSTO DE RENDA

## Valor Salário Líquido do empregado:

	R\$
<b>Valor Bruto</b>	<b>1.300,00</b>
(-) INSS	118,97
(-) IRSS	42,15
<b>Valor Líquido</b>	<b>1.138,88</b>

TABELA 5.5- VALOR DO SALÁRIO LÍQUIDO DO EMPREGADO

## CÁLCULO DAS FÉRIAS SEM ABONO PECUNIÁRIO

Salário R\$ 1.300,00 mensais, sem dependentes, e que tem direito a 30 dias de férias. Não solicitou abono pecuniário:

	Cálculo	R\$
Férias	1.300,00	1.300,00
(+) 1/3 constitucional	(1.300,00/ 3)	433,33
<b>(=) total bruto</b>		<b>1.733,33</b>
<b>Descontos Previdenciários</b>		
( - ) INSS	(11% de R\$ 1.081,50)	<b>118,97</b>
Cálculo do IRRF	Rendimento Bruto	<b>1.733,34</b>

<sup>3</sup> Valor retirado da tabela 5.2. O cálculo neste caso atinge o valor máximo da tabela de R\$1.081,50 portanto deve se multiplicar R\$ 1.081,50 pela alíquota de 11%  $\rightarrow 1.081,50 \times 0,11 = 118,97$ .

<sup>4</sup> Deve ser multiplicado R\$90,00 por dependente ao trabalhador, neste caso, devido à consideração feita no início, não há dependentes  $\rightarrow 90,00 \times 0 = 0,00$ .

<sup>5</sup> Alíquota retirada da tabela 5.3 de 15 %  $\rightarrow 1.181,03 \times 0,15 = 177,15$

<sup>6</sup> Parcela a Deduzir do imposto em R\$ retirada da tabela 5.4.

(-) INSS <sup>7</sup>		118,97
(-) dependentes <sup>8</sup>		0,00
(=) base de cálculo		<b>1.614,37</b>
(x) alíquota aplicável (15%) <sup>9</sup>		242,15
(-) parcela a deduzir <sup>10</sup>		135,00
(=) imposto de renda retido		<b>107,15</b>
(-) IRRF		<b>107,15</b>
<b>Valor Líquido das Férias</b>		<b>1.507,22</b>

TABELA 5.6 - CÁLCULO DAS FÉRIAS SEM ABONO PECUNIÁRIO

### CÁLCULO DAS FÉRIAS COM ABONO PECUNIÁRIO

Salário R\$ 1.300,00 mensais, sem dependentes, e que tem direito a 30 dias de férias. Solicitou abono pecuniário:

	<b>Cálculo</b>	<b>R\$</b>
Férias	$[(1.300,00 / 30) \times 20 \text{ dias}]$	866,67
(+) 1/3 constitucional	$(866,67 / 3)$	288,89
<b>(=) subtotal</b>		<b>1.155,56</b>
(+) abono pecuniário	$[(1.300,00 + 1/3) / 30] \times 10$	577,77
<b>(=) total bruto</b>		<b>1.733,34</b>
<b>Descontos Previdenciários</b>		
(-) INSS	$(11\% \text{ de R\$ } 1.081,50)$	<b>118,97</b>
Cálculo do IRRF	Rendimento Bruto	<b>1.733,34</b>
	(-) INSS <sup>11</sup>	118,97
	(-) dependentes <sup>12</sup>	0,00
	<b>(=) base de cálculo</b>	<b>1.614,37</b>

<sup>7</sup> Valor retirado da tabela 5.2. O cálculo neste caso atinge o valor máximo da tabela de R\$1.081,50 portanto deve se multiplicar R\$ 1.081,50 pela alíquota de 11%  $\rightarrow 1.081,50 \times 0,11 = 118,97$ .

<sup>8</sup> Deve ser multiplicado R\$90,00 por dependente ao trabalhador, neste caso, devido à consideração feita no início, não há dependentes  $\rightarrow 90,00 \times 0 = 0,00$ .

<sup>9</sup> Alíquota retirada da tabela 5.3 de 15 %.

<sup>10</sup> Parcela a Deduzir do imposto em R\$ retirada da tabela 5.4.

<sup>11</sup> Valor retirado da tabela 5.2. O cálculo neste caso atinge o valor máximo da tabela de R\$1.081,50 portanto deve se multiplicar R\$ 1.081,50 pela alíquota de 11%  $\rightarrow 1.081,50 \times 0,11 = 118,97$ .

<sup>12</sup> Deve ser multiplicado R\$90,00 por dependente ao trabalhador, neste caso, devido à consideração feita no início, não há dependentes  $\rightarrow 90,00 \times 0 = 0,00$ .

	(x) alíquota aplicável (15%) <sup>13</sup>	242,15	
	( -) parcela a deduzir <sup>14</sup>	135,00	
	(=) imposto de renda retido	<b>107,15</b>	
	(-) IRRF		<b>107,15</b>
	<b>Valor Líquido das Férias</b>		<b>1.507,22</b>

TABELA 5.7 - CÁLCULO DAS FÉRIAS COM ABONO

## VERIFICAÇÃO DA REMUNERAÇÃO ANUAL

	R\$
Salário Anual Bruto (R\$1.300,00 x 12)	15.600,00
Férias	1.300,00
Adicional de Férias	433,33
13 <sup>o</sup> salário	1.300,00
<b>Total do Salário Anual Bruto</b>	<b>18.633,00</b>

TABELA 5.8- CÁLCULO DO SALÁRIO ANUAL BRUTO TOTAL

	R\$
Salário Anual Líquido (R\$1.138,88 x 12)	13.666,56
Férias com o adicional	1.507,22
13 <sup>o</sup> salário líquido	1.138,88
<b>Total do Salário Anual Líquido</b>	<b>16.312,66</b>

TABELA 5.9- CÁLCULO DO SALÁRIO ANUAL LÍQUIDO TOTAL

Sobre o total do valor bruto o empregador é obrigado a recolher as seguintes contribuições:

Previdência Social	20,0 %
Fundo de Garantia	8,0 %

<sup>13</sup> Alíquota retirada da tabela 5.3 de 15 %.

<sup>14</sup> Parcela a Deduzir do imposto em R\$ retirada da tabela 5.4.

Seguro - acidentes do trabalho	3,0 %
Salário - educação	2,5 %
SESI ou SESC	1,5 %
SENAI ou SENAC	1,0 %
INCRA	0,2 %
SEBRAE	0,6 %
<b>Total</b>	<b>36,8 %</b>

Como a FAPEU é um Órgão Público, não recolhe contribuições para terceiros, recolhendo, então, somente:

Previdência Social	20,0 %
Fundo de Garantia	8,0 %
Seguro - acidentes do trabalho	3,0 %
<b>Total</b>	<b>31,0 %</b>

Pode-se dizer então que o salário anual com o total das obrigações a recolher será:

$$\rightarrow \text{R\$ } 18.633,00 \times 1,31 = \text{R\$ } 24.409,23.$$

**O custo do valor mensal do engenheiro biomédico será então:**

$$(\text{R\$ } 24.409,23 / 12) \rightarrow \text{R\$ } 2.034,10.$$

Deve-se observar que este é o valor mínimo pois, não estão sendo computados outros gastos como: tempo de dispensa durante aviso-prévio, indenização compensatória ou 40% do FGTS na despedida, faltas abonadas etc., em caso de contrato por tempo indeterminado.

Outro dado que pode ser levantado é o valor da hora de trabalho paga ao engenheiro. Então considerando que o Engenheiro Biomédico seja contratado por um salário bruto de R\$ 1.300,00, com jornada de 40 horas semanais, tem-se:

Número total de dias por ano	365 dias
( - ) Repouso semanais remunerados	96 dias
( - ) Férias	30 dias
( - ) Feriados	12 dias
( = ) Número máximo de dias à disposição	227 dias
( x ) Jornada diária de 8 horas	
<b>→ Número máximo de horas à disposição, por ano</b>	<b>1.816 horas</b>

TABELA 5.10 - NÚMERO MÁXIMO DE HORAS POR ANO DO ENGENHEIRO

Remuneração anual do Engenheiro Biomédico com os encargos sociais devidos:

**→ R\$ 24.409,23**

Valor da hora de trabalho do Engenheiro Biomédico com os encargos devidos:

$[(\text{Valor anual}) / \text{total de hora anual}] = [24.409,23 / 1.816] = \mathbf{R\$ 13,44}$ .

**→ R\$ 13,44**

Deve-se observar que o profissional foi contratado por R\$ 1.300,00, então o valor da hora de trabalho seria:

R\$ 1.300 por mês

20 dias x 8 horas = 160 horas no mês

$(\text{R\$ } 1.300,00 / 160 \text{ horas}) \rightarrow \mathbf{R\$ 8,12 / hora}$ .

O valor líquido recebido pelo empregado, na verdade é:

R\$ 1.138,88 por mês

20 dias x 8 horas = 160 horas no mês

$(\text{R\$ } 1.138,88 / 160 \text{ horas}) \rightarrow \mathbf{R\$ 7,11 / hora}$ .

Com estes valores pode-se chegar a um acréscimo, devido aos encargos sociais mínimos, sobre o salário-hora contratado de:

(R\$13,44/8,12) → 1,65 ou seja 65%

E, sobre o valor líquido recebido de:

(R\$13,44/7,11) → 1,88 ou seja 88%

Nota-se, ainda, que estes são valores que, por se tratar de uma empresa contratante de um órgão Público, há uma diminuição dos encargos devidos.

DEMONSTRAÇÃO PARA O TÉCNICO EM ELETRÔNICA,  
ATUANDO NO GRUPO DE ENGENHARIA BIOMÉDICA NO  
HOSPITAL.

Ao se fazer levantamento de lei referente ao estabelecimento de salário-mínimo para a categoria, percebe-se que não existe regulamentação legal apenas acordos sindicais e, o que estabelece valor a ser pago ao técnico é a atividade que irá exercer, o local e o quanto o mercado estabelece para tal atividade.

O Grupo de Pesquisa em Engenharia Biomédica, com conhecimento da atividade a ser exercida e da capacidade técnica e profissional do pessoal a ser contratado, estabeleceu:

Valor pago pela FAPEU:

→ R\$ 600,00.

Sendo este o valor do salário bruto.

Demonstração do valor do salário líquido:

Considerações:

- possui um dependente,

• gozará de trinta dias de férias, não requerendo portanto, abono pecuniário.

O cálculo do valor líquido a ser recebido pelo empregado será:

**Valor líquido do empregado → (Valor Bruto do salário - INSS - IRSS)**

#### CÁLCULO DO IMPOSTO DE RENDA (IRSS)

Conforme tabela 5.2 não há desconto de imposto de renda para salários até R\$900,00.

**Valor Salário Líquido do empregado:**

	R\$
<b>Valor Bruto</b>	<b>600,00</b>
(-) INSS <sup>15</sup>	66,00
(-) IRSS	0,00
<b>Valor Líquido</b>	<b>534,00</b>

TABELA 5.11 - VALOR SALÁRIO LÍQUIDO DO TÉCNICO

#### CÁLCULO DAS FÉRIAS SEM ABONO PECUNIÁRIO

Salário R\$ 600,00 mensais, com 1 dependente, e tem direito a 30 dias de férias. Não solicitou abono pecuniário:

	Cálculo	R\$
Férias	600,00	600,00
(+) 1/3 constitucional	(600,00/ 3)	200,00
<b>(=) total bruto</b>		<b>800,00</b>
<b>Descontos Previdenciários</b>		
(-) INSS	(11% de R\$ 800,00)	<b>88,00</b>
(-) IRRF		<b>0,00</b>
<b>Valor Líquido das Férias</b>		<b>712,00</b>

TABELA 5.12 - CÁLCULO DAS FÉRIAS SEM ABONO PECUNIÁRIO DO TÉCNICO

<sup>15</sup> Valor retirado da tabela 5.2. A alíquota para fins de recolhimento ao INSS será de 11%, portanto deve se multiplicar → 600,00 x 0,11 = 66,00.

## CÁLCULO DAS FÉRIAS COM ABONO PECUNIÁRIO

Salário R\$ 600,00 mensais, sem dependentes, e que tem direito a 30 dias de férias. Solicitou abono pecuniário:

	<b>Cálculo</b>	<b>R\$</b>
Férias	$[(600,00 / 30) \times 20 \text{ dias}]$	400,00
(+) 1/3 constitucional	$(400,00 / 3)$	133,33
<b>(=) subtotal</b>		<b>533,33</b>
(+) abono pecuniário	$[(600,00 + 1/3) / 30] \times 10$	266,66
<b>(=) total bruto</b>		<b>800,00</b>
<b>Descontos Previdenciários</b>		
(-) INSS	(11% de R\$ 800,00)	<b>88,00</b>
(-) IRRF		<b>0,00</b>

TABELA 5.13 - CÁLCULO DAS FÉRIAS COM ABONO PECUNIÁRIO DO TÉCNICO

## VERIFICAÇÃO DA REMUNERAÇÃO ANUAL

	<b>R\$</b>
Salário Anual Bruto (R\$ 600,00 x 12)	7.200,00
Férias	600,00
Adicional de Férias	200,00
13 <sup>o</sup> salário	600,00
<b>Total do Salário Anual Bruto</b>	<b>8.600,00</b>

TABELA 5.14 - CÁLCULO DO SALÁRIO ANUAL BRUTO TOTAL DO TÉCNICO

	<b>R\$</b>
Salário Anual Líquido (R\$ 534,00 x 12)	6.408,00
Férias com o adicional constitucional	712,00
13 <sup>o</sup> salário líquido	534,00
<b>Total do Salário Anual Líquido</b>	<b>7.654,00</b>

TABELA 5.15 - CÁLCULO DO SALÁRIO ANUAL LÍQUIDO DO TÉCNICO

Como a FAPEU é um Órgão Público, não recolhe contribuições para terceiros, recolhendo então somente:

Previdência Social	20,0 %
Fundo de Garantia	8,0 %
Seguro - acidentes do trabalho	3,0 %
<b>Total</b>	<b>31,0 %</b>

Pode-se dizer, então, que o salário anual com o total das obrigações a recolher será:

$$\rightarrow \text{R\$ } 8.600,00 \times 1,31 = \text{R\$ } 11.266,00.$$

**O valor mensal do técnico em eletrônica:**

$$(\text{R\$ } 11.266,00 / 12) \rightarrow \text{R\$ } 938,83.$$

Deve-se observar que este é o valor mínimo.

Outro dado que pode ser levantado é o valor da hora de trabalho paga ao técnico. Então considerando que o Técnico em eletrônica seja contratado por um salário bruto de R\$ 600,00, com jornada de 40 horas semanais, tem-se:

Número total de dias por ano	365 dias
( - ) Repousos semanais remunerados	96 dias
( - ) Férias	30 dias
( - ) Feriados	12 dias
( = ) Número máximo de dias à disposição	227 dias
( x ) Jornada diária de 8 horas	
<b>→ Número máximo de horas à disposição, por ano</b>	<b>1.816 horas</b>

TABELA 5.16 - NÚMERO MÁXIMO DE HORAS DO TÉCNICO AO ANO

Remuneração anual do Técnico em eletrônica com os encargos sociais devidos:

$$\rightarrow \text{R\$ } 11.266,00$$

Valor da hora de trabalho do Técnico em Eletrônica com os encargos devidos:

$$[(\text{Valor anual}) / \text{total de hora anual}] = [11.266,00 / 1.816] = \mathbf{R\$ 6,20}.$$

→ **R\$ 6,20**

Deve-se observar que o profissional foi contratado por R\$ 600,00, então o valor da hora de trabalho seria:

R\$ 600 por mês

20 dias x 8 horas = 160 horas no mês

(R\$ 600,00 / 160 horas) → **R\$ 3,75 / hora.**

O valor líquido recebido pelo empregado, na verdade é:

R\$ 534,00 por mês

20 dias x 8 horas = 160 horas no mês

(R\$ 534,00 / 160 horas) → **R\$ 3,34 / hora.**

Com estes valores pode-se chegar a um acréscimo, devido aos encargos sociais mínimos, sobre o salário-hora contratado de:

(R\$ 6,20/3,75) → 1,65 ou seja **65%**

E, sobre o valor líquido recebido de:

(R\$ 6,20/3,34) → 1,86 ou seja **86%**

Nota-se ainda que como se trata de um órgão Público há uma diminuição dos encargos devidos em relação às outras empresas privadas.

A folha de pagamento do **Hospital Governador Celso Ramos** seria:

Empregados	Rendimentos			Descontos					Líquido a pagar	FGTS
	Salário R\$	Horas Extras	Total R\$	INSS		nº depend.	IRRF	Total		
				Alíquota	Valor					
Engenheiro	1300,00	-	1300,00	11%	118,97	-	42,12	161,12	1138,88	104,00
Técnico	600,00	-	600,00	11%	66,00	1		66,00	535,07	48,00
<b>Total</b>	<b>1900,00</b>		<b>1900,00</b>		<b>184,97</b>		<b>42,12</b>	<b>227,12</b>	<b>1673,95</b>	<b>152,00</b>

TABELA 5.17 - FOLHA DE PAGAMENTO DO HGCR

O custo total com mão-de-obra direta ao mês do **Hospital Governador Celso Ramos**:

Atividade	Custo de Salários com encargos sociais	FGTS	Total
Engenheiro	2.034,10	104,00	2.138,10
Técnico	938,83	48,00	986,83
<b>Total</b>	<b>2.972,93</b>	<b>152,00</b>	<b>3.124,93</b>

TABELA 5.18 - CUSTO TOTAL DE MÃO-DE-OBRA DIRETA AO MÊS DO HGCR

### 5.1.2 CARACTERÍSTICAS GERAIS DO HOSPITAL INFANTIL JOANA DE GUSMÃO

Foi criado em 1979, está localizado na cidade de Florianópolis, no bairro Agrônômica. O HIJG possui uma arquitetura com predominância do tipo horizontal, possuindo apenas 2 pavimentos.

O HIJG possui 154 leitos sendo considerado, portanto, um hospital de pequeno porte, distribuídos basicamente no pavimento superior, onde se localizam todas as principais atividades clínicas do hospital.

O HGCR oferece serviços na área de neurologia, pneumologia, nefrologia, cardiologia, urologia, ortopedia, otorrinologia, oftalmologia, oncologia, setor de queimados e possui um total de 830 funcionários.

Este hospital é dividido no pavimento inferior: garagem, áreas de serviços, áreas de manutenção, entrada de emergência; no pavimento superior: os ambulatórios, unidades de internação, serviços especiais e cirúrgicos.

O HIJG, devido a sua localização, afastado da área central na cidade de Florianópolis, não possui problemas com relação ao acesso ou espaço para estacionamento e a circulação externa.

O HIJG é um hospital que não possui muitas deficiências em sua estrutura. Foi projetado de maneira que não tivesse problemas com circulação de materiais e pacientes. Os pavimentos inferior e superior são interligados por rampas, não utilizando-se, portanto, de elevadores. Com a utilização de rampas é possível a locomoção de pacientes em macas, cadeiras de rodas e também há a possibilidade de deslocamento de equipamentos, materiais de consumo e materiais em geral.

A equipe de Engenharia Biomédica está subordinada diretamente à Diretoria.

No HIJG a Engenharia Biomédica se encontra no pavimento inferior, sendo esta sala independente da manutenção geral do hospital. Nesta sala encontram-se todos os formulários necessários à rotina da equipe, os cadastros de todos os equipamentos sob responsabilidade desta, um microcomputador 486 PC compatível, uma impressora matricial e uma linha telefônica com acesso externo, uma prateleira, uma mesa para o computador, uma escrivaninha e material de escritório em geral, e esta sala esta subdividida em uma área reservada para o laboratório. Esta parte da sala, denominada “laboratório”, possui uma bancada com algumas ferramentas básicas e necessárias, multímetros, aparelho de solda, e os aparelhos a serem consertados ou encaminhados às empresas.

Uma dificuldade encontrada pela equipe para a agilização de muitos problemas é a precariedade de ferramentas no laboratório, assim como materiais de consumo, como fusíveis, lâmpadas, e até mesmo solda para uma perfeita agilização de alguns pedidos de consertos. Uma reestruturação neste setor seria de grande importância.

Como estas ferramentas de trabalho deveriam ser fornecidas pela Instituição (assim como os materiais de consumo) e não são fornecidos, muitas vezes existe um atraso e uma falta de agilização de alguns consertos para o próprio hospital em estudo. O hospital deveria também dispor de recursos financeiros mensais.

A equipe do HIJG está responsável pelos equipamentos do Centro Cirúrgico Pediátrico, da Unidade de Terapia Intensiva Pediátrico Geral (UTI-G) e Unidade de Terapia Neo-natal (UTI-Neo).

A equipe cadastrou 224 equipamentos nestes três setores de diversas marcas, sendo alguns destes cobertos por contratos de manutenção preventiva e corretiva. A maioria destes equipamentos são de uso pediátrico.

**Setores que a Engenharia Biomédica atua:**

- O **Centro Cirúrgico** do HIJG se encontra no pavimento superior, em sua parte central.

O centro cirúrgico realiza, em média, quinze cirurgias por dia totalizando, em média, 300 cirurgias mês, sem contar com as cirurgias de emergência aos sábados e domingos sendo, portanto, um local de grande demanda e grande quantidade de equipamentos. Possui oito salas cirúrgicas, sendo seis salas totalmente equipadas e funcionando. Uma das salas se tornou depósito de equipamentos, devido a ausência de local apropriado para esta finalidade. Atualmente a quantidade de salas cirúrgicas em condição de utilização são suficientes para atender a demanda do hospital.

Não foi estabelecida “tarde preventiva”. As manutenções preventivas no centro cirúrgico são realizadas conforme programações individuais com cada empresa. As manutenções corretivas são realizadas conforme necessidade e prioridades, com utilização de empresas com contrato ou empresas autorizadas a prestar serviços em determinados equipamentos e através de orçamentos aprovados.

A equipe de engenharia (CELEC) do HIJG mantém contato à respeito de problemas e atividades a serem desenvolvidas com a chefia de enfermagem do setor. Existem 125 equipamentos sob responsabilidade do CELEC (Centro Local de Engenharia Clínica) deste setor.

- Outro setor em que os equipamentos eletromédicos estão sob responsabilidade da Engenharia Biomédica é a **Unidade de Tratamento Intensivo Geral (UTI-Geral)**, que também está localizada no pavimento superior.

A UTI-Geral, possui um espaço físico para atender onze pacientes, sendo dois deles em duas salas separadas de isolamento. Existem 46 equipamentos cadastrados pelo CELEC e sob sua responsabilidade.

Os equipamentos da UTI estão sob responsabilidade da enfermeira chefe e todos os problemas são por ela relatados à Engenharia Biomédica. A equipe de Biomédica possui livre acesso à UTI-Geral.

- Outro setor é a **UTI-neonatal**, possuindo 53 equipamentos cadastrados e sob responsabilidade da engenharia biomédica

- Este setor do hospital tem capacidade para atender seis pacientes recém-nascidos, sendo um deles em sala separada de isolamento. Estes pacientes ficam em incubadoras neonatais ou berços aquecidos. Muitos destes equipamentos são cobertos por contratos de manutenção.

A responsabilidade dos equipamentos da UTI-neo está a cargo da enfermeira chefe.

Estes são os setores que o grupo de Engenharia Biomédica atua no HJG, cumprindo todas as tarefas mencionadas no contrato de serviço efetuado entre a FAPEU e a Secretaria Estadual de Saúde.

<b>HOSPITAL INFANTIL JOANA DE GUSMÃO</b>	
<b>Ano de fundação</b>	1979
<b>Localização</b>	bairro de Florianópolis (Agrônômica)
<b>Tipo de arquitetura</b>	Predominância horizontal (dois pavimentos)
<b>Número de funcionários</b>	831
<b>Número de leitos</b>	154
<b>Localização da Engenharia Biomédica</b>	Pavimento inferior
<b>Subordinação da Engenharia Biomédica</b>	Direção
<b>Quantidade total de equipamentos nos setores sob responsabilidade da equipe de Engenharia Biomédica</b>	224
<b>Setores de responsabilidade da equipe de Engenharia Biomédica</b>	Centro Cirúrgico UTI-Geral UTI-neo
<b>Quantidade de equipamentos do Centro Cirúrgico</b>	125
<b>Quantidade de salas cirúrgicas</b>	8
<b>Demanda de utilização dos equipamentos que estão em funcionamento no Centro Cirúrgico</b>	Manhã Tarde Noite (urgências) 300/mês
<b>Quantidade de equipamentos da UTI-Geral</b>	53
<b>Quantidade de leitos na UTI-Geral</b>	11
<b>Demanda de utilização dos equipamentos que estão em funcionamento na UTI</b>	Manhã Tarde Noite
<b>Quantidade de equipamentos da UTI-neo</b>	53
<b>Quantidade de leitos na UTI-neo</b>	6
<b>Demanda de utilização dos equipamentos que estão em funcionamento na UTI-neo</b>	manhã tarde noite

TABELA 5.19 - RESUMO DAS CARACTERÍSTICA DO HOSPITAL INFANTIL JOANA DE GUSMÃO

### *5.1.2.1 CUSTO DE MÃO-DE-OBRA DIRETA DO HOSPITAL INFANTIL*

#### *JOANA DE GUSMÃO*

A mão-de-obra direta do Hospital Infantil Joana de Gusmão é formada por:

- **engenheiro eletricista com mestrado na área de engenharia biomédica;**
- **técnico em eletricidade;**
- **bolsistas.**

Neste hospital também o engenheiro eletricista, com o curso de mestrado concluído, não está desenvolvendo atividade acadêmica e é contratado como engenheiro pela FAPEU, assim como o técnico em eletricidade. Nesta equipe os bolsistas acompanham as atividades do hospital e desenvolvem suas atividades referentes ao projeto de bolsa de estudo.

A equipe alocada neste hospital é composta basicamente pelo mesmo tipo de mão-de-obra direta e mesma quantidade de pessoal a ser remunerada, sendo portanto o mesmo cálculo, não necessitando de repetição de demonstrativo.

O valor total será demonstrado na tabela seguinte.

A folha de pagamento do Hospital Infantil Joana de Gusmão seria:

Empregados	Rendimentos			Descontos					Líquido a pagar	FGTS
	Salário R\$	Horas Extras	Total R\$	INSS		nº depend.	IRRF	Total		
				Alíquota	Valor					
Engenheiro	1300,00	-	1300,00	11%	118,97	-	42,12	161,12	1138,88	104,00
Técnico	600,00	-	600,00	11%	66,00	1		66,00	535,07	48,00
<b>Total</b>	<b>1900,00</b>		<b>1900,00</b>		<b>184,97</b>		<b>42,12</b>	<b>227,12</b>	<b>1673,95</b>	<b>152,00</b>

TABELA 5.20 - FOLHA DE PAGAMENTO DO HIJG.

O custo total com mão-de-obra direta ao mês do Hospital Infantil Joana de Gusmão:

Atividade	Custo de Salários com encargos sociais	FGTS	Total
Engenheiro	2.034,10	104,00	2.138,10
Técnico	938,83	48,00	986,83
<b>Total</b>	<b>2.972,93</b>	<b>152,00</b>	<b>3.124,93</b>

TABELA 5.21 - CUSTO TOTAL DA MÃO-DE-OBRA DIRETA DO HIJG

### 5.1.3 CARACTERÍSTICAS GERAIS DO HOSPITAL REGIONAL DE SÃO JOSÉ

Foi criado em 25 de fevereiro de 1987, está localizado na cidade de São José, no bairro Praia Comprida. O HRSJ possui uma arquitetura com predominância do tipo vertical, possuindo 5 pavimentos.

O HRSJ possui 300 leitos sendo considerado, portanto, um hospital de médio porte.

O HRSJ oferece serviços em 20 especialidades (clínica cirúrgica, pediatria, gineco-obstetrícia, dermatologia, clínica geral, vascular, neurologia, reumatologia, ginecologia, oftalmologia, ortopedia, intensivista, neonatologia, anestesia, radiologia, endocrinologia, urologia, infectologia, gastroenterologia, cirurgia plástica) e possui um total de 1.093 funcionários.

O HRSJ, devido a sua localização, não possui problemas com relação ao acesso ou espaço para estacionamento e a circulação externa.

No HRSJ, a equipe de Engenharia Biomédica está subordinada diretamente à Diretoria.

No HIJG a Engenharia Biomédica se encontra no térreo, sendo esta sala independente da manutenção geral do hospital. Nesta sala encontram-se todos os formulários necessários à rotina da equipe, os cadastros de todos os equipamentos sob responsabilidade desta e uma linha telefônica com acesso externo.

A equipe do HRSJ está responsável pelos equipamentos do Centro Cirúrgico e da Unidade de Terapia Intensiva (UTI).

A equipe cadastrou 161 equipamentos, nestes três setores, de diversas marcas, sendo alguns destes cobertos por contratos de manutenção preventiva e corretiva.

**Setores que a Engenharia Biomédica atua:**

- O **Centro Cirúrgico** do HRSJ se encontra no primeiro piso.

O centro cirúrgico realiza, em média, vinte cirurgias por dia totalizando, em média, 400 cirurgias mês, sendo um local de grande demanda e grande quantidade de equipamentos. Possui sete salas cirúrgicas totalmente equipadas e funcionando.

Não foi estabelecida a tarde preventiva. As manutenções preventivas no centro cirúrgico são realizadas conforme programações individuais com cada empresa. As manutenções corretivas são realizadas conforme necessidade.

Existem 114 equipamentos sob responsabilidade do CELEC deste setor.

- Outro setor em que os equipamentos eletromédicos estão sob responsabilidade da Engenharia Biomédica é a **Unidade de Tratamento Intensivo (UTI)**, que também está localizada no pavimento superior.

A UTI possui um espaço físico para atender onze pacientes, sendo três deles em duas salas separadas de isolamento. Existem 47 equipamentos cadastrados pelo CELEC e sob sua responsabilidade.

Estes são os setores que o grupo de Engenharia Biomédica atua no HRSJ, cumprindo todas as tarefas mencionadas no contrato de serviço efetuado entre a FAPEU e a Secretaria Estadual de Saúde.

<b>HOSPITAL REGIONAL SÃO JOSÉ</b>	
<b>Ano de fundação</b>	1987
<b>Localização</b>	bairro de São José (Praia Comprida)
<b>Tipo de arquitetura</b>	Predominância vertical (cinco pavimentos)
<b>Número de funcionários</b>	1.093
<b>Número de leitos</b>	300
<b>Localização da Engenharia Biomédica</b>	Térreo
<b>Subordinação da Engenharia Biomédica</b>	Direção
<b>Quantidade total de equipamentos nos setores sob responsabilidade da equipe de Engenharia Biomédica</b>	161
<b>Setores de responsabilidade da equipe de Engenharia Biomédica</b>	Centro Cirúrgico UTI
<b>Quantidade de equipamentos do Centro Cirúrgico</b>	114
<b>Quantidade de salas cirúrgicas</b>	7
<b>Demanda de utilização dos equipamentos que estão em funcionamento no Centro Cirúrgico</b>	Manhã Tarde Noite (urgências) 400/mês
<b>Quantidade de equipamentos da UTI</b>	47
<b>Quantidade de leitos na UTI</b>	11
<b>Demanda de utilização dos equipamentos que estão em funcionamento na UTI</b>	Manhã Tarde Noite

TABELA 5.22 - RESUMO DAS CARACTERÍSTICA DO HOSPITAL REGIONAL SÃO JOSÉ

### *5.1.3.1 CUSTO DE MÃO-DE-OBRA DIRETA DO HOSPITAL REGIONAL DE SÃO JOSÉ*

A mão-de-obra direta do Hospital Regional São José é formada por:

- **engenheiro eletricista com mestrado na área de engenharia biomédica;**
- **técnico em eletricidade;**
- **bolsistas.**

A equipe alocada neste hospital é composta basicamente pelo mesmo tipo de mão-de-obra direta e mesma quantidade de pessoal a ser remunerada que os hospitais em estudo já mencionados anteriormente, sendo portanto o mesmo cálculo, não necessitando de repetição de demonstrativo.

O valor total será demonstrado na tabela seguinte.

A folha de pagamento do Hospital Regional São José seria:

Empregados	Rendimentos			Descontos					Líquido a pagar	FGTS
	Salário R\$	Horas Extras	Total R\$	INSS		nº depend.	IRRF	Total		
				Alíquota	Valor					
Engenheiro	1300,00	-	1300,00	11%	118,97	-	42,12	161,12	1138,88	104,00
Técnico	600,00	-	600,00	11%	66,00	1		66,00	535,07	48,00
<b>Total</b>	<b>1900,00</b>		<b>1900,00</b>		<b>184,97</b>		<b>42,12</b>	<b>227,12</b>	<b>1673,95</b>	<b>152,00</b>

TABELA 5.23 - FOLHA DE PAGAMENTO DO HRSJ

O custo total com mão-de-obra direta ao mês do Hospital Regional São José:

Atividade	Custo de Salários com encargos sociais	FGTS	Total
Engenheiro	2.034,10	104,00	2.138,10
Técnico	938,83	48,00	986,83
<b>Total</b>	<b>2.972,93</b>	<b>152,00</b>	<b>3.124,93</b>

TABELA 5.24 - CUSTO TOTAL COM MÃO-DE-OBRA DIRETA NO HRSJ

O maior custo para o GPEB com relação ao Hospital Governador Celso Ramos, Hospital Infantil Joana de Gusmão e Hospital Regional São José é o custo com mão-de-obra direta, pois as equipes mencionadas anteriormente estão alojadas dentro dos próprios hospitais, não pagando portanto, aluguel, energia elétrica, telefone, material com xerox, material de consumo de escritório, material utilizado nos equipamentos já que há uma verba mensal para tal finalidade, e outros.

Além do custo com o engenheiro e o técnico, deve ser acrescentado o incentivo pago ao mestrando para participar do projeto e ajuda para transporte, sendo este sem qualquer encargo social para a FAPEU, e portanto seu valor um adicional direto ao custo final.

Devido ao trabalho desenvolvido nos hospitais há interesse por parte da diretoria destes para renovação dos contratos, efetuado entre o GPEB via FAPEU e a Secretaria de Saúde de Santa Catarina.

## **5.2 TRANSPORTE**

O transporte também deve ser incluído nos custos diretos em estudo.

A análise será feita em cada hospital separadamente com suas particularidades de pessoal.

### **5.2.1 HOSPITAL GOVERNADOR CELSO RAMOS**

Considerações:

- utilização de um ônibus para ir ao hospital e um ônibus para retornar no final da jornada de trabalho pelo engenheiro, mestrando, técnico e dois estagiários.

- valor da passagem de ônibus atual de R\$ 0,65.
- quatro semanas ao mês - dias da semana trabalhados : segunda a sexta-feira, totalizando aproximadamente 20 dias ao mês de trabalho.

<b>Função</b>	<b>Valor do transporte ao mês R\$</b>
Engenheiro Biomédico	26,00
Técnico	26,00
Mestrando	26,00
Estagiário 1	26,00
Estagiário 2	26,00
<b>Total</b>	<b>130,00</b>

TABELA 5.25 - VALOR DO TRANSPORTE AO MÊS HGCR

### 5.2.2 HOSPITAL INFANTIL JOANA DE GUSMÃO

Considerações:

- utilização de um ônibus para ir ao hospital e um ônibus para retornar no final da jornada de trabalho pelo engenheiro, mestrando, técnico e um estagiário e dois bolsistas.
- valor da passagem de ônibus atual de R\$ 0,65.
- quatro semanas ao mês - dias da semana trabalhados - segunda a sexta-feira totalizando aproximadamente 20 dias ao mês de trabalho para o engenheiro, técnico, estagiário e mestrando.
- Bolsista cumprindo quatro dias na semana - 16 dias ao mês de trabalho.

<b>Função</b>	<b>Valor do transporte ao mês R\$</b>
Engenheiro Biomédico	26,00
Técnico	26,00
Mestrando	26,00
Estagiário 1	26,00
Bolsista 1	20,80
Bolsista 2	20,80
<b>Total</b>	<b>145,60</b>

TABELA 5.26- VALOR DO TRANSPORTE AO MÊS HIJG

### 5.2.3 HOSPITAL REGIONAL SÃO JOSÉ

Considerações:

- utilização de dois ônibus para ir ao hospital e dois ônibus para retornar no final da jornada de trabalho pelo engenheiro e mestrando.
- utilização de um ônibus para ir ao hospital e um ônibus para retornar no final da jornada de trabalho pelo técnico e um estagiário.
- valor da passagem de ônibus atual de R\$ 0,65 em Florianópolis.
- valor da passagem de ônibus atual de R\$ 0,70 de Florianópolis para São José.
- quatro semanas ao mês - dias da semana trabalhados - segunda a sexta-feira totalizando aproximadamente 20 dias ao mês de trabalho para o engenheiro, técnico, mestrando e estagiário.

<b>Função</b>	<b>Valor do transporte ao mês R\$</b>
Engenheiro Biomédico	54,00
Técnico	26,00
Mestrando	54,00
Estagiário	26,00
<b>Total</b>	<b>160,00</b>

TABELA 5.27 - VALOR DO TRANSPORTE AO MÊS HRSJ

De acordo com a CLT, o empregador deverá antecipar o vale-transporte, para utilização efetiva em despesas de deslocamento da residência para o trabalho, e vice-versa, ou deve proporcionar através de meios próprios ou contratados, o deslocamento que supra a necessidade de utilização de vale-transporte, em veículos adequados, segundo o Decreto nº 95.247 de 17.11.87.

O vale-transporte é custeado da seguinte forma:

- o empregado pagará até 6% (seis por cento) de seu salário básico, isto é sem incluir quaisquer adicionais e vantagens.
- o empregador pagará o restante que exceder a parcela acima.

Sendo empregados o Engenheiro Biomédico e o técnico, o cálculo neste caso específico:

<b>Função</b>	<b>Salário Bruto R\$</b>	<b>Valor máximo a ser descontado segundo CLT - 6% R\$</b>
Engenheiro Biomédico	1.300,00	78,00
Técnico	600,00	36,00

TABELA 5.28 - VALOR MÁXIMO DE DESCONTO DO EMPREGADO NO TRANSPORTE

Como pode ser observado os valores a serem descontados são maiores que os valores gastos por mês pelos empregados, ou seja, o empregado com estes salários especificados e os seus respectivos gastos com transporte deverá pagar o valor total de transporte sem nenhuma complementação por parte do empregador.

Os mestrandos, estagiários e bolsistas podem receber ajuda de custo em transporte.

#### 5.2.4 CUSTO TOTAL DE TRANSPORTE NOS HOSPITAIS EM ESTUDO

Caso o GPEB resolva pagar o transporte de toda a equipe os custos serão:

<b>Hospitais</b>	<b>Valor do transporte ao mês R\$</b>	<b>Valor do transporte ao ano R\$</b>
HGCR	130,00	1.560,00
HIJG	145,60	1.747,20
HRSJ	160,00	1.920,00
<b>Total</b>	<b>435,60</b>	<b>5.227,20</b>

TABELA 5.29 - VALOR DO TRANSPORTE AO ANO E MÊS NOS HOSPITAIS EM ESTUDO

### 5.3 UNIFORMES

Todas as equipes do GPEB usam, nos hospitais, uniformes em suas atividades, proporcionando uma proteção tanto para os pacientes como para os integrantes da equipe, já que há um contato constante por parte dos profissionais do GPEB com a rotina das atividades clínicas nos hospitais.

Outra função do uniforme é a proteção evitando contaminações pois, muitas vezes no laboratório do CELEC, a equipe lida com peças que vêm da rotina clínica e que, internamente, estão com substâncias orgânicas.

O uniforme utilizado no laboratório dos CELECs estão mais susceptíveis a desgastes e manchas de graxas, substâncias desproteinizantes, que muitas vezes o tornam inutilizáveis. Deve-se prever, portanto, algumas reservas de uniforme para estes setores.

Considerando-se que o preço de cada jaleco é de R\$15,00 tem-se, para cada hospital, os seguintes valores:

#### 5.3.1 HOSPITAL GOVERNADOR CELSO RAMOS

Função	Quantidade	Quantidade de jalecos ao ano
Engenheiro	1	2
Técnico	1	2
Mestrando	1	1
Estagiário	2	2
Reserva de uniforme		1
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>8</b>

TABELA 5.30 - QUANTIDADE DE JALECOS AO ANO HGCR

Quantidade de jalecos ao ano	8
Valor unitário do jaleco [R\$]	15,00
Valor ao ano dos jalecos [R\$]	<b>120,00</b>
Valor ao mês dos jalecos [R\$]	<b>10,00</b>

TABELA 5.31 - VALOR DOS JALECOS AO ANO E MÊS HGCR

## 5.3.2 HOSPITAL INFANTIL JOANA DE GUSMÃO

Função	Quantidade	Quantidade de jalecos ao ano
Engenheiro	1	2
Técnico	1	2
Mestrando	1	1
Estagiário	1	1
Bolsista	2	2
Reserva de uniforme		1
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>9</b>

TABELA 5.32 - QUANTIDADE DE JALECOS AO ANO HIJG

Quantidade de jalecos ao ano	9
Valor unitário do jaleco [R\$]	15,00
Valor ao ano dos jalecos [R\$]	<b>135,00</b>
Valor ao mês dos jalecos [R\$]	<b>11,25</b>

TABELA 5.34 - VALOR DOS JALECOS AO ANO E MÊS HIJG

## 5.3.3 HOSPITAL REGIONAL DE SÃO JOSÉ

Função	Quantidade	Quantidade de jalecos ao ano
Engenheiro	1	2
Técnico	1	2
Mestrando	1	1
Estagiário	1	1
Reserva de uniforme		1
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>8</b>

TABELA 5.35 - QUANTIDADE DE JALECOS AO ANO HRSJ

Quantidade de jalecos ao ano	8
Valor unitário do jaleco [R\$]	15,00
Valor ao ano dos jalecos [R\$]	<b>120,00</b>
Valor ao mês dos jalecos [R\$]	<b>10,00</b>

TABELA 5.36 - VALOR DOS JALECOS AO ANO E MÊS HRSJ

### 5.3.4 CUSTO TOTAL DE UNIFORMES NOS HOSPITAIS EM ESTUDO

HOSPITAL	Valor ao ano [R\$]	Valor ao mês [R\$]
HGCR	<b>120,00</b>	<b>10,00</b>
HIJG	<b>135,00</b>	<b>11,25</b>
HRSJ	<b>120,00</b>	<b>10,00</b>
<b>Total</b>	<b>375,00</b>	<b>31,25</b>

TABELA 5.37 - VALOR GERAL DE UNIFORME NOS HOSPITAIS EM ESTUDO

## 5.4 ANUIDADE E ART

Outro custo que deve ser considerado é o custo quanto ao estabelecimento legal do exercício da profissão de engenheiro.

Assim como foi mencionado, na lei nº 5.194 e segundo art. 59, as firmas, sociedades, associações, companhias, cooperativas e empresas em geral, que se organizarem para executar obras ou serviços de engenharia só poderão iniciar suas atividades depois de promoverem o competente registro nos Conselhos Regionais, bem como o dos profissionais do seu quadro técnico.

Então um custo a ser agregado seria o valor da anuidade do CREA (Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura) dos profissionais do seu quadro técnico.

Outro valor seria, conforme Resolução nº 307, a ART pois, conforme art. 1º, todo contrato escrito ou verbal para a execução de obras ou prestação de quaisquer serviços profissionais referentes à Engenharia fica sujeita à Anotações de Responsabilidade Técnica (ART.), no Conselho Regional em cuja jurisdição for exercida a respectiva atividade.

Então ao consultar o Conselho Regional de Santa Catarina (CREA-SC) foram obtidas as seguintes informações:

- O registro da empresa no Conselho Regional de Engenharia para exercer atividades pertinentes à área deverá, se o capital for de até R\$ 38.000,00, custar R\$165,00.

Os engenheiros que ainda não são registrados no CREA de SC deverão pagar :

Descrição	Valor R\$
Registro	66,34
Carteira	22,00
Anuidade	14,10
<b>Total</b>	<b>102,44</b>

TABELA 5.38 - VALORES PARA REGISTRO DE ENGENHEIRO NO CREA

Caso já seja registrado o valor da anuidade do CREA será de:

Descrição	Valor R\$
Anuidade	<b>104,03</b>

TABELA 5.39 - VALOR DA ANUIDADE DE ENGENHEIRO NO CREA

O valor da ART depende do valor da atividade a ser exercida ou do valor do contrato conforme tabela a seguir:

Descrição do valor do contrato	Valor da ART R\$
Até o valor de R\$ 2.800,00	14,42
entre o de R\$2.800,00 até R\$9.318,00	38,44
acima de R\$ 9.318,00	72,08

TABELA 5.40 - VALORES PARA REGISTRO NO CREA DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DO ENGENHEIRO

Os técnicos ainda não registrados no CREA de SC deverão pagar:

Descrição	Valor R\$
Registro	33,17
Carteira	11,00
Anuidade	8,05
<b>Total</b>	<b>51,22</b>

TABELA 5.41 - VALORES PARA REGISTRO DE TÉCNICO NO CREA

Caso já seja registrado o valor da anuidade do CREA será de:

<b>Descrição</b>	<b>Valor R\$</b>
Anuidade	<b>52,01</b>

TABELA 5.42 - VALORES DE ANUIDADE PARA TÉCNICO NO CREA

Então o custo para cada hospital ao ano será:

- considerando-se que o engenheiro já seja registrado no CREA-SC e que pagará a anuidade do referido ano;

- há um único engenheiro por hospital que será o Responsável Técnico;
- há um único técnico por hospital.

Então tem-se:

<b>Descrição</b>	<b>Valor R\$</b>
Anuidade do Engenheiro	104,03
ART do Engenheiro Responsável pelo contrato	38,44
Anuidade do técnico	52,01
<b>Total ao ano</b>	<b>194,48</b>
<b>Total ao mês</b>	<b>16,20</b>

TABELA 5.43 - VALOR TOTAL AO ANO E AO MÊS NO CREA

## 6º CAPÍTULO

Neste capítulo serão calculados os custos indiretos do projeto em estudo.

### 6.1 ENSAIOS

Como já mencionado, um dos parâmetros que é englobado no custo nas unidades hospitalares em estudo é o custo com os ensaios efetuados.

Em todos os hospitais em que o GPEB atua, quando há necessidade de se fazer ensaios de funcionalidade ou segurança, utiliza-se equipamentos da marca BIO-TEK.

Para se obter o valor do custo para cada ensaio, deve se ter a listagem dos equipamentos de ensaio pertencentes ao GPEB, com seus acessórios e preços, o valor para rastreá-los<sup>16</sup> anualmente, considerar que estes equipamentos se depreciarão em cinco anos e verificar o valor da mão-de-obra para se fazer os ensaios, já que estes são realizados no Hospital Universitário, pelo pessoal pertencente ao grupo.

Como o GPEB presta serviço à Secretaria de Saúde e o contrato é anual, com seu pagamento mensal, o que pode ser feito é uma estimativa da quantidade de ensaios que se realizam nos hospitais por mês.

Estabelecendo-se a quantidade recomendável de ensaios de segurança e funcionalidade por ano, por equipamento, pode-se estimar o custo mensal em cada

---

<sup>16</sup> Rastrear ou obter rastreabilidade: propriedade de um resultado de uma medição, ou de um valor de um padrão, estar relacionado a referências estabelecidas, geralmente padrões nacionais ou internacionais, através de uma cadeia contínua de comparações, todas tendo incertezas estabelecidas, segundo uma hierarquia metrológica (cf. Vocabulário Internacional de Metrologia - VIM, adotado como oficial no Brasil pela Portaria do INMETRO nº 102 de 10/06/1998) - [31].

hospital para se fazer os ensaios e englobar este valor nos demais custos, obtendo-se o valor total do custo do projeto.

A atividade de ensaio no HU esta à cargo da Gerência de Avaliação Técnica (GAT) que tem como objetivos e atividades:

- verificar as condições técnicas relativas a funcionalidade e segurança em equipamentos médico-hospitalares e garantia da qualidade;
- realizar ensaios de Segurança Elétrica em equipamentos eletromédicos conforme NBR IEC 601-1 (Internacional Electrotechnical Commission) e normas correlatas;
- atender a demanda de ensaios solicitados pelos CELECs;
- estudar Normas Técnicas e Projetos de Normas em desenvolvimento na ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- desenvolver e implementar procedimentos de ensaios.

#### 6.1.1 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS PARA ENSAIO NOS HOSPITAIS COM CONTRATO

Dados levantados do catálogo do fabricante BIO-TEK:

- *LIONHEART I - ECG/ARRHYTHMIA SIMULATOR* - Este pequeno simulador de ECG (Eletrocardiograma) é um gerador de sinais de ECG projetado para verificar a exatidão de eletrocardiógrafos, monitores e unidades de telemetria. Utiliza-se o LH-1, manualmente ou com seqüência automática, para verificar a resposta às frequências baixas ou altas, linearidade, ganho, amortecimento, velocidade do papel, etc. dos equipamentos já mencionados.

Os sinais de ECG contendo arritmias podem ser usadas para verificar sistemas de detecção de arritmias e ensinar a interpretação dos ritmos cardíacos.

- *QED-6 DEFIBRILLATOR ANALYZER SERIES* - O analisador de desfibrilador tipo QED-6 mede a energia entregue em Watt/segundos (Joules) através de uma simulação de resistência humana de 50 ohms. O pulso desfibrilatório pode ser gravado ou visualizado no osciloscópio para maiores detalhes. O tempo de sincronismo em milisegundos é medido, a onda “Q” e “R” é demonstrada. As medidas de pico (corrente e tensão) podem ser verificadas, incluindo sobremodulação.

- *RF302 ELECTROSURGERY ANALYZER* - Unidades eletrocirúrgicas deveriam ser seguras, com controle de potência de saída, para frequência de rádio. É necessário, que queimaduras e choques elétricos sejam evitados. O estabelecimento de padrões de inspeção e procedimentos ajudam a resolver estes problemas de potencial. O analisador eletrocirúrgico RF302 é projetado para este propósito e com um método simples de avaliação.

Esta unidade permite que cada unidade eletrocirúrgica seja plenamente testada. Adicionalmente, registros de desempenho de rotinas quantitativas irão permitir detecção de deteriorações. O modelo RF302 é um analisador elétrico que verifica especificações eletrocirúrgicas tais como, potência de saída, fuga de RF<sup>17</sup>, e forma de onda de saída. Suas características incluem uma aperfeiçoada seleção carga/impedância que aumenta precisão, uma falha de retorno e teste REM<sup>18</sup>, valor da corrente em miliampères e outros.

- *INDEX 2 SERIES SpO<sub>2</sub> SIMULATOR* - O sensor de dedo deste aparelho proporciona compatibilidade eficiente com qualquer oxímetro no mercado hoje. Com

---

<sup>17</sup> Radio Frequency - ondas de radio frequência [05].

este aparelho é possível simular a saturação de oxigênio arterial (SPO<sub>2</sub>) de 35% a 100% de oxigenação. Taxa de batimentos cardíacos pode também ser variada de 30 para 250 batimentos por minuto. Em adição formas de ondas plestimográfica<sup>19</sup> podem ser selecionadas de 0-100% de amplitude, simulando uma faixa que vai desde uma pulsação muito fraca até uma pulsação muito elevada.

Essas características básicas permitem ao equipamento simular muitas condições diferentes dos pacientes.

- *DPM-III UNIVERSAL BIOMETER* - É um instrumento de teste capaz de medir pressões pneumáticas ou hidráulicas (ambas positivas ou negativas) com uma variedade de seleção incluindo: milímetros de mercúrio, centímetros de água, polegadas de água, quilopascal, e libras por pé quadrado. Este instrumento tem também possibilidade de medir temperatura em graus Centígrados e Fahrenheit precisa e rapidamente.

- *X74345 PHOTOTHERAPY RADIOMETER* - Este equipamento é projetado para uma precisa medição da intensidade de luz no espectro azul, na faixa de frequência de 400-480 nanômetros. A exposição de fototerapia nesta faixa é usada no tratamento de hiper-bilirrubinemia<sup>20</sup> em crianças recém-nascidas. O radiometer oferece uma mediação de irradiação pela simples colocação da sonda detectora sob a luz fototerapêutica (somente lâmpadas fluorescentes). Em adição faz a verificação da energia emitida, evitando custos desnecessários pela eliminação e reposição prematura de lâmpadas. A medição de energia luminosa está de acordo com o percentual de resposta dado pela curva do comprimento de onda característica. A sonda que vem

---

<sup>18</sup> REM - Return Electrode Monitor (Monitor do eletrodo de retorno) [15].

<sup>19</sup> Ondas plestimográficas são demonstrações gráficas do nível de saturação de oxigênio no sangue.

com o aparelho tem uma lente com ângulo amplo que é proporcional a função coseno recebida da pele humana.

- *ECG SIMULATOR PLUS* - Simulador cardíaco, com possibilidade de escolha do número de batimentos por minuto na simulação.

- *601 PRO SERIES INTERNATIONAL SAFETY ANALYZER* - Permite ao usuário realizar um completo teste de segurança elétrica de acordo com a IEC 601.1 1995, VDE 751, VDE 701 e padrão HEI 95 para equipamentos eletromédicos. O 601 PRO desempenha teste de segurança elétrica automática ou manualmente. Todos os testes são baseados na classe e tipo ou limites programados pelo usuário. Se algum resultado do teste está fora do limite escolhido, o 601 PRO sinaliza o teste que falhou.

PREÇO DOS EQUIPAMENTOS DE ENSAIOS PERTENCENTES AO GRUPO DE PESQUISAS BIOMÉDICAS (MARCA BIO-TEK)

EQUIPAMENTOS	PREÇOS U\$
<b>1- LIONHEART I ECG/ARRYTHMIA SIMULATOR</b> <b>acessórios incluídos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• manual de operação</li> <li>• certificado de calibração</li> </ul> <b>acessórios</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• cabo de pressão</li> </ul> <b>total</b>	 1,250.00     200.00 <b>1,450.00</b>
<b>2- DEFIBRILLATOR ANALYSER SERIES QED-6</b> <b>acessórios incluídos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• manual de operação</li> <li>• certificado de calibração</li> <li>• adaptador de pás infantis</li> </ul>	2,101.00

<sup>20</sup> Hiperbilirrubinemia - alta presença de bilirrubina na urina. Bilirrubina - pigmento vermelho, presente na bÍlis e nas fezes [15].

<p><b>acessórios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• valise para transporte</li> </ul> <p><b>total</b></p>	<p>62.00</p> <p><b>2,163.00</b></p>
<p><b>3- INDEX 2 SERIES SpO<sub>2</sub> SIMULATOR</b></p> <p><b>acessórios incluídos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- manual de operação</li> </ul> <p><b>acessórios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- valise para transporte</li> </ul> <p><b>total</b></p>	<p>3,600.00</p> <p>62.00</p> <p><b>3,662.00</b></p>
<p><b>4- RF302 ELECTROSURGERY ANALYSER</b></p> <p><b>acessórios incluídos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• manual de operação</li> <li>• certificado de calibração</li> </ul> <p><b>acessórios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conjunto completo de terminais</li> <li>• etiquetas RF3R</li> <li>• conjunto de acessórios</li> </ul> <p><b>total</b></p>	<p>3,600.00</p> <p>68.00</p> <p>50.00</p> <p>85.00</p> <p><b>3,803.00</b></p>
<p><b>5- DPM-III UNIVERSAL BIOMETER</b></p> <p><b>acessórios incluídos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• manual de operação</li> <li>• certificado de calibração</li> </ul> <p><b>acessórios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• valise para transporte</li> <li>• filtro de fluido</li> <li>• sensor de temperatura de uso geral</li> <li>• sensor de temperatura para ar</li> <li>• sensor de temperatura para superfície</li> <li>• PFA-I adaptador de fluxo parabólico</li> </ul> <p><b>total</b></p>	<p>1,235.00</p> <p>31.00</p> <p>7.00</p> <p>167.00</p> <p>167.00</p> <p>167.00</p> <p>412.00</p> <p><b>2,186.00</b></p>
<p><b>6- PHOTOTHERAPY RADIOMETER</b></p> <p><b>acessórios incluídos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• manual de operação</li> <li>certificado de calibração</li> </ul> <p><b>total</b></p>	<p>1,235.00</p> <p><b>1,235.00</b></p>
<p><b>7- 601 PRO SERIES INTERNATIONAL SAFETY ANALYZER</b></p> <p><b>acessórios incluídos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• manual de operação</li> <li>• certificado de calibração</li> <li>• adaptador banana/jacaré</li> </ul> <p><b>acessórios</b></p>	<p>6,180.00</p>

• valise para transporte	195.00
• papel par impressora	6.00
• cabo RS232 (D9F-D9F)	62.00
• conjunto de terminais	37.00
• cabo para impressora externa (D25-C36)	62.00
• software de transferência de dados	242.00
<b>total</b>	<b>6,784.00</b>
<b>TOTAL GERAL DOS EQUIPAMENTOS</b>	<b>21,283.00</b>

TABELA 6.1 - VALORES DOS EQUIPAMENTOS DE ENSAIO

É importante ressaltar que o preço apresentado na tabela acima é o preço correspondente F.O.B.<sup>21</sup> FÁBRICA, ou seja pagamento à vista em Dólares Americanos, com pagamento no valor de 100 % do especificado no INVOICE<sup>22</sup>, devendo permitir embarque parcial.

Ao valor da tabela devem ser acrescentados, ainda, despesas de importação, fretes, seguros e liberação alfandegária, além da conversão do dólar para o real com câmbio do dia do cálculo.

O levantamento de todos esses valores citados acima, foram obtidos fazendo-se algumas estimativas, principalmente valor final de transporte até Florianópolis.

**PESO TOTAL DOS EQUIPAMENTOS BIO-TEK PERTENCENTES AO  
GPEB-HU**

<b>EQUIPAMENTOS</b>	<b>PESO Kg</b>
1- LIONHEART I ecg/arrythmia simulator	0,50
2- DEFIBRILLATOR ANALYSER SERIES QED-6	2,30

<sup>21</sup> É o conjunto de despesas que incidem desde a fábrica até a fronteira ou porto de embarque. Ao cotar o produto FOB (Free on Board), posto a bordo, o exportador recebe o Manifesto de Carga ou Bill of Lading assinado pelo comandante do navio ou avião, logo, a mercadoria já não está mais em território nacional e é considerada exportada [02].

<sup>22</sup> Commercial Invoice - É um documento básico de uma transação comercial e de reconhecimento e exigência internacionais. Praticamente possui o mesmo teor da Fatura Comercial usada no mercado interno, com alguns dados especiais, imprescindíveis para o mercado externo, e também é impresso em idioma estrangeiro [02].

3- INDEX 2 SERIES SpO <sub>2</sub> simulator	2,50
4- RF302 electrosurgery analyser	5,50
5- DPM-III universal biometer	0,50
6- PHOTOTHERAPY RADIOMETER	0,50
7- 601 PRO SERIES international safety analyzer	3,70
<b>PESO TOTAL DOS EQUIPAMENTOS</b>	<b>15,50</b>

TABELA 6.2 - PESOS DOS EQUIPAMENTOS DE ENSAIO

*6.1.1.1 CUSTO TOTAL PARA AQUISIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS  
DE ENSAIO PELO GPEB*

Será calculado a seguir as despesas gerais de importação levando-se em conta que se trata de uma transação efetuada para uma fundação sem finalidade lucrativa (FAPEU). Assim, então alguns impostos são isentos:

<b>DESPESAS GERAIS DE IMPORTAÇÃO</b>	
1- Valor total F.O.B. dos equipamentos	<b>U\$ 21,283.00</b>
2- Peso total dos equipamentos	15,50 Kg
3- Frete internacional (aproximadamente U\$ 4.00 por Kg)	<b>U\$ 62.00</b>
4- Despachante (1,5% valor F.O.B. variando de acordo com o despachante)	<b>U\$ 319.25</b>
5- Seguro (aproximadamente 3% do valor F.O.B.)	<b>U\$ 638.49</b>
6- CIF (F.O.B. + Seguro + Frete)	<b>U\$ 22,240.74</b>
7- Imposto de Importação	ISENTO
8- IPI (8% do CIF (Custo F.O.B. + Seguro + Frete)	ISENTO
9- ICMS (17% do CIF)	<b>U\$ 3,780.92</b>
10- Armazenagem (3% do CIF por cada 15 dias de armazenagem. Essa porcentagem, passará a 6% a partir do 5 <sup>o</sup> período de 15 dias)	<b>U\$ 667.22</b>
11- Transporte até Florianópolis (aproximadamente 0,2% do CIF)	<b>U\$ 44.48</b>
<b>Total estimado com despesas gerais com importação</b>	<b>U\$ 5,512.36</b>
<b>Valor Total com Despesas Gerais</b>	<b>U\$ 26,795.36</b>

<b>para Importação (passos 4+6+9+10+11)</b>	
---	--

TABELA 6.3 - DESPESAS GERAIS DE IMPORTAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE ENSAIO

Estes dados foram obtidos na Receita Federal e companhias de transporte, despachantes e outros. Todos estes valores são aproximados.

### CÂMBIO

DATA	CÂMBIO
24/09/98	1.186

TABELA 6.4- CÂMBIO

### 6.1.1.2 DESPESAS BANCÁRIAS

DESPESA	VALOR [R\$]
Para remeter o dinheiro [U\$150(fixo) x câmbio]	177,90
Carta de crédito	366,00
<b>Total das despesas bancárias</b>	<b>543,90</b>

TABELA 6.5 - TOTAL DAS DESPESAS BANCÁRIAS

CÂMBIO do valor das despesas gerais de importação				
	Data	U\$	Câmbio	R\$
Preço F.O.B.	24/09/98	21,283.00	1.186	25.241,63
Total despesas gerais com importação	24/09/98	5,512.36	1.186	6.537,66
Valor com despesas gerais	24/09/98	26,795.36	1.186	30.593,30
<b>Valor total com despesas gerais e bancárias</b>	24/09/98		1.186	<b>31.137,20</b>

TABELA 6.6 - CÂMBIO DO VALOR DAS DESPESAS GERAIS DE IMPORTAÇÃO

Como os valores de cada ensaio são diferentes porque o preço dos equipamentos não são iguais, o cálculo de seu valor com todas as despesas será demonstrado a seguir, para cada caso específico:

TABELA 6.7 - VALOR INDIVIDUAL DOS EQUIPAMENTOS

	EQUIPAMENTOS									
	LH1	QED	INDEX	RF302	DPM III	PHOTO	601 PRO			
Preço F.O.B. [U\$]	1,450.00	2,163.00	3,662.00	3,803.00	2,186.00	1,235.00	6,784.00			
Peso [Kg]	0,50	2,30	2,50	5,50	0,50	0,50	3,70			
Frete internacional <sup>23</sup>	2,00	9,20	10,00	22,00	2,00	2,00	14,80			
Despachante <sup>24</sup>	21,75	32,44	54,90	57,05	32,79	18,53	101,76			
Seguro <sup>25</sup>	43,50	64,89	109,86	114,09	65,58	37,05	203,52			
CIF <sup>26</sup>	1,495,50	2,237,09	3,781,86	3,939,09	2,253,58	1,274,05	7,002,32			
Imposto Importação	Isento									
IP <sup>27</sup>	Isento									
ICMS <sup>28</sup>	254,24	380,31	642,92	669,65	383,11	216,59	1,190,39			
Armazenagem <sup>29</sup>	44,87	67,11	113,46	118,17	67,61	38,22	210,07			
Transporte até Florianópolis <sup>30</sup>	2,99	4,47	7,56	7,88	4,51	2,55	14,00			
Despesas Bancárias <sup>31</sup>	90,65	90,65	90,65	90,65	90,65	90,65	90,65			
<b>Total em dólares</b>	<b>1,910,00</b>	<b>2,812,07</b>	<b>4,691,35</b>	<b>4,882,49</b>	<b>2,832,25</b>	<b>1,640,59</b>	<b>8,609,19</b>			
<b>Total em reais</b> <sup>32</sup>	<b>2.265,26</b>	<b>3.335,11</b>	<b>5.563,94</b>	<b>5.790,63</b>	<b>3.359,05</b>	<b>1.945,74</b>	<b>10.210,50</b>			

<sup>23</sup> Aproximadamente U\$ 4,00 por quilo.<sup>24</sup> Aproximadamente 1,5% do valor F.O.B.<sup>25</sup> Aproximadamente 3% do valor F.O.B.<sup>26</sup> F.O.B. + Seguro + Frete<sup>27</sup> 8% do CIF.<sup>28</sup> 17% do CIF.<sup>29</sup> Aproximadamente 3% do valor do CIF.<sup>30</sup> Aproximadamente 0,2% do CIF.<sup>31</sup> 1/6 do valor calculado do total, pois será dividida entre os seis equipamentos.<sup>32</sup> Câmbio do dia 24/09/98 → 1,186.

Próximos valores a serem agregados para obtenção do custo individual de cada ensaio serão:

- valor para rastrear cada equipamento, com valor de seu transporte;
- a depreciação dos equipamentos;
- o tempo para cada ensaio para obtenção do valor da mão-de-obra.

## 6.1.1.3

## CALIBRAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS AO ANO

TABELA 6.8 - VALOR DA CALIBRAÇÃO AO ANO DOS EQUIPAMENTOS DE ENSAIO

	Valor da Calibração ao ano dos equipamentos						
	1	2	3	4	5	6	7
	<b>LH-1</b>	<b>QED</b>	<b>INDEX</b>	<b>RF302</b>	<b>DPM-III</b>	<b>PHOTO</b>	<b>601 PRO</b>
Valor em dólar do equipamento	1.910,00	2.812,07	4.691,35	4.882,49	2.832,25	1.640,59	8.609,19
Valor em real do equipamento	2.265,26	3.335,11	5.563,94	5.790,63	3.359,05	1.945,74	10.210,50
Valor da Calibração [U\$]	130,00	200,00	210,00	185,00	130,00	130,00	180,00
Valor da Calibração [R\$]	154,18	237,20	249,06	219,41	154,18	154,18	213,48
Valor do Transporte Flopolis- S.P. S.P.- Flopolis	(2 x R\$ 3,50) 7,00	(2 x R\$ 16,10) 32,20	(2 x R\$17,50) 35,00	(2 x R\$ 38,50) 77,00	(2 x R\$ 3,50) 7,00	(2 x R\$ 3,50) 7,00	(2 x R\$ 25,90) 51,80
<b>Valor total da Calibração[R\$]</b>	<b>161,18</b>	<b>269,40</b>	<b>284,00</b>	<b>296,00</b>	<b>161,18</b>	<b>161,18</b>	<b>265,00</b>

Obs.: O valor do transporte não coincide com os valores da tabela anterior pois no caso anterior, está sendo considerado como todos equipamentos comprados e enviados juntos, em uma mesma caixa. Neste caso a consideração é para embalagens separadas.

A seguir será feito levantamento para o cálculo da depreciação, pois este torna-se imprescindível para a determinação do custo do ensaio.

Conforme livro Maintenance Management for Medical Equipment [20], há uma estimativa da vida útil de alguns equipamentos. Os equipamentos para ensaios que constam de nossa listagem são os seguintes:

EQUIPAMENTO	VIDA ÚTIL [anos]
Analizador desfibrilador	8
Analizador Monitor ECG	5
Analizador de segurança elétrica	8
Analizador de oxímetros	10

TABELA 6.9 - VIDA ÚTIL DE ALGUNS EQUIPAMENTOS DE ENSAIO

Deve-se notar, entretanto, que os equipamentos utilizados pela Gerência de Ensaio são da marca BIO-TEK e que esta empresa garante reposição de peças apenas por cinco anos. Outro ponto a ser observado é que estes analisadores e equipamentos médicos estão constantemente avançando tecnologicamente.

Então considera-se que todos os equipamentos de ensaio BIO-TEK se depreciarão em cinco anos ou a depreciação será de 20% (vinte por cento) ao ano.

## 6.1.1.4 DEPRECIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS AO ANO

	EQUIPAMENTOS DE ENSAIO									
	LHI	QDE	INDEX	RF302	DPMIII	Photo	601PRO			
Valor em real do equipamento de ensaio	2.265,26	3.335,11	5.563,94	5.790,63	3.359,05	1.945,74	10.210,50			
Depreciação ANO 1	453,05	667,02	1.112,79	1.158,13	671,81	389,15	2.042,10			
Valor do equipamento no final do ANO 1	1.812,21	2.668,09	4.451,18	4.632,50	2.687,24	1.556,59	8.168,40			
Depreciação ANO 2	453,05	667,02	1.112,79	1.158,13	671,81	389,15	2.042,10			
Valor do equipamento no final do ANO 2	1.359,16	2.001,06	3.338,39	3.474,37	2.015,43	1.167,44	6.126,30			
Depreciação ANO 3	453,05	667,02	1.112,79	1.158,13	671,81	389,15	2.042,10			
Valor do equipamento no final do ANO 3	906,11	1.334,04	2.225,61	2.316,25	1.343,62	778,30	4.084,20			
Depreciação ANO 4	453,05	667,02	1.112,79	1.158,13	671,81	389,15	2.042,10			
Valor do equipamento no final do ANO 4	453,05	667,02	1.112,79	1.158,13	671,81	389,15	2.042,10			
Depreciação ANO 5	453,05	667,02	1.112,79	1.158,13	671,81	389,15	2.042,10			
Valor do equipamento no final do ANO 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
Valor da depreciação ao mês do equipamento de ensaio	37,76	55,59	92,73	96,51	55,99	32,50	170,18			

TABELA 6.10 - VALOR DE DEPRECIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE ENSAIO

Conforme “Setor de Manutenção de Equipamentos Eletromédicos: Avaliação e Implementação” [31], recomenda-se um ensaio de segurança e funcionalidade por ano em cada equipamento eletromédico, sendo estes:

- Bisturis elétricos,
- Cardioversores,
- Desfibriladores,
- Eletrocardiógrafos,
- Esfigmomanômetros coluna de mercúrio,
- Fototerapias,
- Monitores cardíacos,
- Monitores multiparâmetros,
- Oxímetros de pulso.

Deve-se, entretanto observar que conforme [38] os esfigmomanômetros aneróides deverão ser ensaiados a cada três meses.

Para o ensaio de funcionalidade cada equipamento eletromédico citado acima possui um equipamento específico e, quando se trata de ensaio de segurança, um único equipamento de ensaio é aplicável a todos os equipamentos eletromédicos.

Ao se analisar o tempo de ensaio verifica-se além do tempo de ensaio propriamente dito, o tempo para se fazer o relatório, tempo reservado para leitura de manuais, já que cada equipamento tem sua diferenciação quanto a marca e sua maneira de utilização.

## 6.1.1.5 TEMPO DE CADA ENSAIO

O tempo na tabela seguinte refere-se a hora.

Equipamentos Eletromédicos	Tempo leitura dos manuais	Tempo de utilização equipamentos de ensaio										Tempo para elaborar relatórios	Tempo ensaio funcion. c/ relat.	Tempo Total
		funcionalidade					segurança							
		LH1	QDE	RF302	INDEX	DPMIII	Photo	601PRO						
Bisturi Elétrico	0,5		1,0								1,5	1,0	2,5	4,0
Cardioversor	0,5	0,5									1,5	1,0	2,5	4,0
Desfibrilador	0,5	0,5									1,5	1,0	2,0	3,5
Eletrocardiógrafo	0,5										1,5	1,0	2,5	3,5
Esfigno Aneróide					0,5							1,0	1,0	1,5
Esfigno Coluna de Mercúrio					0,5							1,0	1,0	1,5
Foterapia						0,5						1,0	2,0	1,5
Monitor Cardíaco	0,5	0,5									1,5	1,0	2,0	3,5
Monitor Multiparâmetro	0,5	0,5		0,5							1,5	1,0	2,5	4,0
Oxímetro	0,5			0,5							1,5	1,0	2,0	3,5
<b>Total</b>	<b>4,0</b>	<b>2,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>12,0</b>	<b>10,0</b>	<b>15,0</b>	<b>31,0</b>	

TABELA 6.11 - TEMPO MÉDIO DE ENSAIOS DE EQUIPAMENTOS ELETROMÉDICOS

### 6.1.1.6 VALOR DA MÃO-DE-OBRA POR ENSAIO

Obs.: O valor hora da mão-de-obra direta de ensaio é de R\$13,44, já inclusos os encargos sociais.

Equipamento Eletromédico	Tempo de ensaio segurança e funcionalidade	Valor da mão-de-obra direta no ensaio
Bisturi elétrico	4,0	53,76
Cardioversor	4,0	53,76
Desfibrilador	3,5	47,04
Eletrocardiógrafo	3,5	47,04
Esfigmomanômetro Aneróide	1,0	13,44
Esfigmomanômetro Coluna de Mercúrio	1,0	13,44
Fototerapia	3,5	47,04
Monitor Cardíaco	3,5	47,07
Monitor Multiparâmetros	4,0	47,04
Oxímetro	3,5	47,04

TABELA 6.12 - VALOR DA MÃO-DE-OBRA POR ENSAIO

Para se cobrir os custos do equipamento, valor para rastreá-los, custos com materiais de consumo e mão-de-obra, todos esses valores deverão ser rateados entre as unidades hospitalares que utilizarão deste serviço durante o ano através de contratos.

Como os hospitais não se utilizarão da mesma quantidade de ensaios, o serviço deverá ser rateado de maneira que os que se utilizarem mais do serviço, o valor de seu contrato será maior. Uma maneira simples para obtenção de tal valor seria a verificação da quantidade de ensaios necessários por hospital.

Deve ser feito o levantamento cadastral dos equipamentos que podem ser ensaiados e, conforme [31], o ideal é estabelecer um ensaio de funcionalidade e segurança completo por ano, em cada um destes equipamentos, com exceção do esfigmomanômetro aneróide [38]. Ensaio funcionais nos equipamentos que retornam do conserto devem também ser realizados.

Serão apresentados a seguir estes dados obtidos nos três hospitais em estudo de casos.

## 6.1.2 QUANTIDADE DE EQUIPAMENTOS NO HOSPITAL GOVERNADOR CELSO RAMOS

Equipamento Eletromédico	Quantidade de equipamentos a serem ensaiados cadastrados	Necessidade de ensaio de segurança e funcionalidade	Equipamentos de ensaio de segurança e funcionalidade utilizados
Bisturi Elétrico	14	14	RF302 601PRO
Cardioversor	3	3	QDE 601PRO
Desfibrilador	8	8	QDE 601PRO
Eletrocardiógrafo	8	8	LH I 601PRO
Esfigmomanômetro Aneróide	12	48	DPM III
Esfigmomanômetro Coluna de Mercúrio	25	25	DPM III
Fototerapia	-	-	PHOTO
Monitor Cardíaco	24	24	LH I 601PRO
Monitor Multiparâmetro	24	24	LH I INDEX 601PRO
Oxímetro	6	6	INDEX 601PRO

<b>TOTAL</b>	<b>124</b>	<b>160</b>
--------------	------------	------------

TABELA 6.13 - QUANTIDADE DE EQUIPAMENTOS ELETROMÉDICOS HGCR

## 6.1.3 QUANTIDADE DE EQUIPAMENTOS NO HOSPITAL INFANTIL JOANA DE GUSMÃO

Equipamento Eletromédico	Quantidade de equipamentos a serem ensaiados e cadastrados	Necessidade de ensaio de segurança e funcionalidade	Equipamentos de ensaio, de segurança e funcionalidade, utilizados
Bisturi Elétrico	11	11	RF302 601PRO
Cardioversor	-	-	QDE 601PRO
Desfibrilador	1	1	QDE 601PRO
Eletrocardiógrafo	1	1	LH I 601PRO
Esfigmomanômetro Aneróide	2	8	DPM III
Esfigmomanômetro Coluna de Mercúrio	10	10	DPM III
Fototerapia	4	4	PHOTO
Monitor Cardíaco	6	6	LH I 601PRO
Monitor	12	12	LH I

Multiparâmetro			INDEX 601PRO
Oxímetro	10	10	INDEX 601PRO
<b>TOTAL</b>	<b>57</b>	<b>63</b>	

TABELA 6.14 - QUANTIDADE DE EQUIPAMENTOS ELETROMÉDICOS HIJG

## 6.1.4 QUANTIDADE DE EQUIPAMENTOS NO HOSPITAL REGIONAL SÃO JOSÉ

Eletromédico	Quantidade de equipamentos cadastrados	Necessidade de ensaio a segurança funcionalidade	de equipamentos de funcionalidade, e utilizados	de ensaio, de segurança e
Bisturi Elétrico	10	10		RF302 601PRO
Cardioversor	1	1		QDE 601PRO
Desfibrilador	3	3		QDE 601PRO
Eletrocardiógrafo	1	1		LH 1 601PRO
Esfigmomanômetro Aneróide	-	-		DPM III
Esfigmomanômetro Coluna de Mercúrio	18	18		DPM III

Fototerapia	-	-	PHOTO
Monitor Cardíaco	18	18	LHI 601PRO
Monitor Multiparâmetro	12	12	LHI INDEX 601PRO
Oxímetro	4	4	INDEX 601PRO
<b>TOTAL</b>	<b>67</b>	<b>67</b>	

TABELA 6.15 - QUANTIDADE DE EQUIPAMENTOS ELETROMÉDICOS HRSJ

## 6.1.5 CÁLCULO PARA TODOS OS HOSPITAIS EM ESTUDO DE NÚMEROS DE ENSAIOS EFETUADOS

HOSPITAL	Número de ensaios efetuados ao ano pelos equipamentos de ensaio					
	QED	RF302	DPM III	Photo	601PRO	
HGCR	32	14	73	-	64	
HIJG	19	11	18	4	41	
HRSJ	31	10	18	-	51	
<b>TOTAL</b>	<b>82</b>	<b>35</b>	<b>109</b>	<b>4</b>	<b>156</b>	

TABELA 6.16 - NÚMERO DE ENSAIOS EFETUADOS AO ANO PELOS EQUIPAMENTOS DE ENSAIO

Cálculo médio da quantidade de ensaios ao ano por hospital, considerando os três hospitais:

HOSPITAIS	Quantidade de equipamentos a serem ensaiados cadastrados	Porcentagem %	Média de ensaios ao mês
HGCR	160	55,17	13,33
HIJG	63	21,73	5,25
HRSJ	67	23,10	5,58
<b>Total</b>	<b>290</b>	<b>100</b>	<b>24,17</b>

TABELA 6.17 - CÁLCULO MÉDIO DA QUANTIDADE DE ENSAIOS AO ANO POR HOSPITAL

Uma maneira seria obter o valor do custo anual da gerência de ensaios e depois ratear conforme a demanda nos hospitais.

Outros custos que devem ser acrescentados aos ensaios são as despesas para a operação desta gerência e de seus equipamentos, assim:

DESCRIÇÃO CONSUMO AO ANO	R\$
Uniformes de pessoal do departamento	30,00
Materiais de Consumo <sup>33</sup>	320,00
Treinamento mão-de-obra	600,00
Total em todos os equipamentos de ensaio ao ano	<b>950,00</b>
Total em todos os equipamentos de ensaio ao mês	79,17
Valor para cada equipamento de ensaio ao ano <sup>34</sup>	<b>132,86</b>
Valor para cada equipamento de ensaio ao mês <sup>35</sup>	11,08

TABELA 6.18 - CONSUMO AO ANO GERÊNCIA DE ENSAIO

#### 6.1.6 CUSTO ANUAL DA GERÊNCIA DE ENSAIOS

Equipamento de ensaio	Valor ao ano do equipamento [R\$]	Valor para calibrar os equipamentos [R\$]	Total [R\$]
LH1	453,05	161,18	614,23
QED	667,02	269,40	936,42
INDEX	1.112,79	284,00	1.396,79
RF302	1.158,13	296,00	1.454,13
DPM III	671,81	161,18	832,99
PHOTO	389,15	161,18	550,33
601 PRO	2.042,10	265,00	2.307,10
<b>Total</b>	<b>6.494,05</b>	<b>1.597,94</b>	<b>8.091,99</b>

TABELA 6.19 - CUSTO ANUAL DOS EQUIPAMENTOS DE ENSAIO

<sup>33</sup> Materiais de consumo → papéis dos relatórios, materiais para impressora, pilhas para equipamentos de ensaios, fusíveis, outros.

<sup>34</sup> Valor total em todos os equipamentos ao ano dividido por 7 (são sete equipamentos).

<b>CUSTOS GERAIS DA GERÊNCIA DE ENSAIOS AO ANO</b>	
<b>DISCRIMINAÇÃO DOS CUSTOS</b>	<b>VALOR EM REAIS [R\$]</b>
MÃO-DE-OBRA DIRETA	18.633,00
EQUIPAMENTOS	8.091,99
MATERIAIS DE CONSUMO	950,00
<b>TOTAL DO CUSTO AO ANO</b>	<b>27.679,99</b>
<b>TOTAL DO CUSTO AO MÊS</b>	<b>2.306,25</b>

TABELA 6.20 - CUSTOS GERAIS DA GERÊNCIA DE ENSAIO

Considerando que, atualmente, a gerência de especificação técnica atende somente aos hospitais no qual existe contrato com a FAPEU e SES, o valor total do custo anual desta gerência seria dividido pela quantidade de hospitais.

Ou seja, este valor seria rateado entre:

<b>HOSPITAIS</b>	<b>VALOR MENSAL [R\$]</b>
HGCR	768,75
HLJG	768,75
HRSJ	768,75
<b>TOTAL</b>	<b>2.306,25</b>

TABELA 6.21 - VALOR MENSAL POR HOSPITAL

Porém, estes valores não são reais, já que estes hospitais atendem unidades diferentes e, principalmente, porque a quantidade de equipamentos sob responsabilidade de cada CELEC de cada hospital é diferente, como foi demonstrado anteriormente.

Desta forma o ideal, como já demonstrado, é o estabelecimento da quantidade de ensaios a ser realizado em cada hospital do contrato.

Então, com estes dados o valor coerente para cada hospital seria:

---

<sup>35</sup> Valor total em todos os equipamentos ao ano dividido por 12 (obter valor ao mês) e dividido por 7 (são sete equipamentos).

<b>HOSPITAL</b>	<b>Porcentagem de utilização dos equipamentos de ensaio %</b>	<b>Valor custo mensal [R\$]</b>
HGCR	55,17	1.272,35
HIJG	21,73	501,16
HRSJ	23,10	532,74
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>2.306,25</b>

TABELA 6.22 - VALOR DO CUSTO MENSAL PARA CADA HOSPITAL RATEADO

O que pode ser observado com estes valores é que quanto maior o número de hospitais a serem atendidos, mais diluído se tornará o valor para cada uma destas unidades hospitalares em questão.

Assim, verificando-se a quantidade de ensaios por hospital e o valor do custo do ensaio individual o valor encontrado será bem menor do que o valor encontrado na tabela anterior. Porém se o cálculo for realizado desta maneira os custos da gerência de ensaios não serão cobertos.

Um importante dado a ser obtido com todos estes levantamentos demonstrados é o custo de cada ensaio individualmente. Assim, caso o GPBE passe a oferecer para empresas privadas o serviço de calibração este valor deve ser conhecido e é de relevante importância.

EQUIPAMENTOS DE ENSAIO									
VALORES EM REAIS									
	LH I	QED	INDEX	RF302	DPM III	PHOTO	601 PRO	TOTAL	
Calibração anual	161,18	269,40	284,00	296,00	161,18	161,18	265,00	1.597,94	
Calibração mensal	13,43	22,45	23,66	24,67	13,43	13,43	22,08	133,15	
Calibração hora <sup>36</sup>	0,17	0,28	0,30	0,31	0,17	0,17	0,28	3,54	
Depreciação anual	453,05	667,02	1.112,79	1.158,13	671,81	389,15	2.042,10	6.494,05	
Depreciação mensal	38,01	55,59	92,73	96,51	55,98	32,43	170,16	541,17	
Depreciação hora	0,48	0,69	1,16	1,21	0,70	0,41	2,13	6,76	
<b>TOTAL<sup>37</sup></b>	<b>0,65</b>	<b>0,97</b>	<b>1,46</b>	<b>1,51</b>	<b>0,87</b>	<b>0,58</b>	<b>2,41</b>	<b>10,30</b>	

TABELA 6.23 - CUSTOS DE CADA EQUIPAMENTO DE ENSAIO

<sup>36</sup> O valor será dividido por 80 horas, que são a quantidade de horas possíveis de se realizar calibração ao mês.

<sup>37</sup> Calibração hora + Depreciação hora

Uma forma de estabelecer o valor do ensaio seria através de ensaios específicos para cada equipamento eletromédico, ou seja:

Equipamento Eletromédico	Equipa. de ensaio	Tempo de utilização do equipa. [h]	Custo do equipa. <sup>38</sup> [R\$]	Custo da calibração do equipa. <sup>39</sup> [R\$]	Custo total do equipa. <sup>40</sup> [R\$]	Tempo de mão-de-obra [h]	Valor da mão-de-obra <sup>41</sup> [R\$]	Despesas gerais <sup>42</sup> [R\$]	TOTAL [R\$]
Bisturi Elétrico	RF 302	1,0	1,21	0,31	1,52	4,0	53,76	0,56	59,45
	601 PRO	1,5	3,19	0,42	3,61				
Cardioversor	LH1	0,5	0,24	0,09	0,33	4,0	53,76	0,56	58,75
	QDE	0,5	0,35	0,14	0,49				
	601 PRO	1,5	3,19	0,42	3,61				
Desfibrilador	QDE	0,5	0,35	0,14	0,49	3,5	47,04	0,49	51,63
	601 PRO	1,5	3,19	0,42	3,61				
Eletrocardiógrafo	LH1	0,5	0,24	0,09	0,33	3,5	47,04	0,49	51,47
	601 PRO	1,5	3,19	0,42	3,61				
Esfigmo Aneróide	DPM III	0,5	0,35	0,09	0,44	1,5	20,16	0,21	20,81
	DPM III	0,5	0,35	0,09	0,44				
Esfigmo Coluna	PHOTO	0,5	0,21	0,09	0,30	1,5	20,16	0,21	20,67
	LH1	0,5	0,24	0,09	0,33				
Monitor Cardíaco	601 PRO	1,5	3,19	0,42	3,61	3,5	47,04	0,49	51,47

<sup>38</sup> Conforme dados calculados na tabela anterior e multiplicado valor hora pela quantidade de horas correspondentes.

<sup>39</sup> Conforme dados calculados na tabela anterior e multiplicado valor hora pela quantidade de horas correspondentes.

<sup>40</sup> Somando-se os dois itens anteriores desta tabela.

<sup>41</sup> A hora da mão-de-obra direta é de R\$13,44 já com os encargos sociais

Equipamento Eletromédico	Equipa. de ensaio	Tempo de utilização do equipa. [h]	Custo do equipa. <sup>43</sup> [R\$]	Custo da calibração do equipa. [R\$]	Custo total do equipa. [R\$]	Tempo de mão-de-obra [h]	Valor da mão-de-obra [R\$]	Despesas gerais <sup>44</sup> [R\$]	TOTAL [R\$]
Monitor Multiparâmetro	LH1	0,5	0,24	0,09	0,33	4,0	53,76	0,56	58,99
	INDEX	0,5	0,58	0,15	0,73				
	601 PRO	1,5	3,19	0,42	3,61				
Oxímetro	INDEX	0,5	0,58	0,15	0,73	3,5	47,04	0,49	51,87
	601 PRO	1,5	3,19	0,42	3,61				

TABELA 6.23 - VALOR DO ENSAIO INDIVIDUAL DE CADA EQUIPAMENTO ELETROMÉDICO

<sup>42</sup> Despesas Gerais da Gerência, o valor hora desta despesa por equipamento será de R\$ 0,14.

<sup>43</sup> Conforme dados calculados na tabela anterior e multiplicado valor hora pela quantidade de horas correspondentes.

<sup>44</sup> Despesas Gerais da Gerência, o valor hora desta despesa por equipamento será de R\$ 0,14.

## 6.2 CUSTOS DAS GERÊNCIAS

Outros custos indiretos e que devem ser considerados são os custos relacionados com a Gerência de Especificação Técnica e a Gerência de Treinamento sendo que estes custos devem ser rateados entre as unidades hospitalares, os CELEC's.

### 6.2.1 GERÊNCIA DE AVALIAÇÃO TÉCNICA

Esta gerência tem como objetivo prestar assessoria no processo de aquisição de tecnologia médico-hospitalar, visando uma melhor utilização dos recursos humanos e financeiros dos estabelecimentos assistenciais de saúde.

Para alcançar tal objetivo tem como atividades:

- pesquisar novas tecnologias médicas existentes no mercado;
- assessorar no planejamento e dimensionamento da incorporação de novos equipamentos médicos;
- elaborar especificações técnicas de equipamentos de acordo com as necessidades das Instituições;
- levantar o custo de aquisição e de utilização de novas tecnologias;
- fazer análise técnica de propostas de fornecedores de equipamentos médico-hospitares;
- receber, aceitar e instalar novas tecnologias médico-hospitalares adquiridas pelas instituições.

Através do desenvolvimento destas atividades pretende-se:

- eliminar compras de tecnologia obsoleta ou inadequada para as Instituições;
- fazer aquisição de equipamentos médico-hospitalares de acordo com as reais necessidades e condições da Instituição;
- escolher as melhores propostas de equipamentos existentes no mercado, através de análise custo-benefício;
- fazer aquisição de tecnologias médico-hospitalares em conformidade com as principais normas nacionais e internacionais;
- fazer o correto planejamento dos recursos humanos e materiais necessário à efetiva utilização de novas tecnologias médico-hospitalares.

Para que possa ser atingido o objetivo, as atividades cumpridas e obter as vantagens com estas atividades, há uma equipe nesta gerência composta de:

- gerente de especificação;
- bolsistas;

Os custos serão apresentados no final juntamente com a gerência de treinamento.

## 6.2.2 GERÊNCIA DE TREINAMENTO

Tem como objetivos aperfeiçoar profissionais da área de saúde no que se refere aos aspectos de segurança e desenvolver uma educação contínua destes profissionais da área de saúde.

Esta gerência também procura aperfeiçoar a equipe técnica do GPEB.

Através do treinamento é possível aumentar a segurança na operação e utilização dos equipamentos, ocasionando uma diminuição dos custos com

manutenção e materiais de reposição, além de aumentar a qualidade do serviço oferecido e a vida útil dos equipamentos.

Os treinamentos oferecidos são extremamente importantes, principalmente porque são equipamentos presentes no dia-a-dia dos profissionais, sendo muitos deles imprescindíveis para manter a vida dos pacientes.

Equipe técnica na gerência de treinamento:

- gerente de treinamento;
- bolsistas;

A seguir será apresentado o custo individual de cada gerência e o custo total destas duas gerências.

Nota-se que a quantidade de pessoal em cada gerência é o mesmo, caracterizando-se basicamente pelo gerente, pois os bolsistas nestes setores recebem bolsas de órgãos competentes e desenvolvem os projetos de suas responsabilidades.

A remuneração do gerente de avaliação técnica e treinamento é a mesma, portanto:

#### REMUNERAÇÃO ANUAL

	<b>R\$</b>
Salário Anual Bruto (R\$1.300,00 x 12)	15.600,00
Férias	1.300,00
Adicional de Férias	433,33
13 <sup>o</sup> salário	1.300,00
<b>Total do Salário Anual Bruto</b>	<b>18.633,00</b>

TABELA 6.24 - VALOR DO SALÁRIO ANUAL BRUTO DE CADA GERÊNCIA INDIVIDUALMENTE (GAT) E

(GT)

	<b>R\$</b>
Salário Anual Líquido (R\$1.138,88 x 12)	13.666,56
Férias com o adicional	1.507,22
13 <sup>o</sup> salário líquido	1.138,88
<b>Total do Salário Anual Líquido</b>	<b>16.312,66</b>

TABELA 6.25 - TOTAL DO SALÁRIO ANUAL LÍQUIDO DE CADA GERÊNCIA (GAT) E (GT)

### REMUNERAÇÃO COM OS ENCARGOS SOCIAIS

	<b>R\$</b>
Salário Anual com encargos sociais ao ano	24.409,23
Salário Mensal com encargos sociais (24.409,23/12)	2.034,10
Valor da hora de trabalho de Engenheiro biomédico com encargos devidos	13,44

TABELA 6.26 - REMUNERAÇÃO COM ENCARGOS SOCIAIS DE CADA GERÊNCIA (GAT) E (GT)

Cada gerência terá também outras despesas ao ano como:

	<b>R\$</b>
Materiais de consumo de escritório	240,00
uniformes <sup>45</sup>	75,00
Cursos, treinamento, congressos	600,00
<b>Total</b>	<b>915,00</b>

TABELA 6.27 - DESPESAS AO ANO DE CADA DE CADA GERÊNCIA (GAT) E (GT)

<sup>45</sup> Considerando-se a utilização de cinco jalecos, pois dois para o gerente e com uma média de três bolsistas e um jaleco para cada um destes, no valor de R\$ 15,00 cada.

### 6.2.3 CUSTO TOTAL DA GERÊNCIA DE TREINAMENTOS E AVALIAÇÃO TÉCNICA AO MÊS

	R\$
Salário Mensal com encargos sociais (24.409,23/12)	2.034,10
Despesas total ao mês (R\$ 915,00 / 12)	76,26
<b>Total do Custo Mensal da gerência</b>	<b>2.110,35</b>

TABELA 6.28 - TOTAL DO CUSTO MENSAL DE CADA GERÊNCIA (GAT) E (GT)

### 6.3 PROVISÃO DO FGTS

Ao se efetuar um contrato, como o realizado pelo GPEB via FAPEU com a Secretaria Estadual de Saúde, há um número considerável de pessoal envolvido. Procura-se contratar um pessoal com alta capacidade técnica, organizacional e com possibilidade de planejar de maneira eficiente. Atualmente, a equipe que ocupa as atividades nos hospitais são pessoas já conhecidas, qualificadas e com formação pelo próprio GPEB.

A intenção é um aumento das atividades e hospitais a serem atendidos, necessitando, para tanto, mais pessoas envolvidas no projeto.

Não deve ser esquecido que algumas destas pessoas contratadas podem não satisfazer as condições de atuação exigidas pelo GPEB e neste caso devam ser retiradas da equipe.

A CLT estabelece, como já mencionado na parte em que se tratou de rescisão de contrato de trabalho que, rescisão sem justa causa, por iniciativa do empregador, de contratos de prazo indeterminado e de prazo determinado, o empregado tem autorização para saque do FGTS e deverão ser pagos:

- o valor da conta vinculada correspondente ao período trabalhado na empresa;
- as parcelas porventura não recolhidas do FGTS;
- indenização igual a 40% sobre o montante dos depósitos efetuados ao FGTS, ou pagos diretamente ao empregado, acrescidos da correção monetária e dos juros capitalizados.

Neste caso, o ideal é provisionar o valor do FGTS para que, caso ocorra uma demissão, tenha-se caixa suficiente para seu pagamento sem que afete o planejamento de custo anual estabelecido.

Esperando-se que, durante o ano, não seja necessário nenhuma demissão por parte do grupo, então a provisão deverá ser a menor possível. Neste ano de 1998 não houve nenhuma demissão, mas isto não significa que não haverão demissões nos próximos anos, apesar de se procurar estabelecer uma seleção eficiente para os cargos.

O salário a ser provisionado será o do engenheiro pois, se for provisionado o salário do técnico, e for demitido um engenheiro, a provisão feita não será suficiente para pagá-lo.

Faremos o cálculo para um período de um ano e, conforme o demonstrativo feito anteriormente quanto às arrecadações, tem-se:

<b>Atividade</b>	<b>Salário Bruto [R\$]</b>	<b>Custo de Salários com encargos sociais [R\$]</b>	<b>FGTS (8% do Salário Bruto)</b>
Engenheiro	1.300,00	2.034,10	104,00

TABELA 6.29 - VALOR DA ARRECADAÇÃO DO FGTS AO ANO PARA ENGENHEIRO

<b>Atividade</b>	<b>FGTS recolhido ao mês [R\$]</b>	<b>FGTS recolhido ao ano [R\$]</b>	<b>6% do valor depositado (considerando-se o período de um ano) [R\$]</b>
Engenheiro	104,00	1.248,00	499,20

TABELA 6.30 - VALOR DO DEPÓSITO AO ANO DO FGTS PARA ENGENHEIRO

Observa-se, entretanto, que este valor obtido não está corrigido e o valor depositado deve ser acrescido da correção monetária e dos juros capitalizados.

O valor aproximado para a provisão do FGTS geralmente utilizado contabilmente é 40% do valor do salário bruto. Este valor é bem aproximado do valor obtido na tabela anterior já com correção monetária. Assim:

<b>Atividade</b>	<b>Provisão de FGTS [R\$]</b>
Engenheiro	<b>520,00</b>

TABELA 6.31 - PROVISÃO DO FGTS PARA ENGENHEIRO AO ANO

Observa-se que será provisionado o FGTS com base no salário de um único engenheiro para todos os hospitais tendo, portanto, que se ratear este custo entre os três hospitais.

<b>Hospital</b>	<b>Provisão de FGTS [R\$]</b>
HGCR	<b>173,33</b>
HIJG	<b>173,33</b>
HRSJ	<b>173,33</b>
<b>Total</b>	<b>520,00</b>

TABELA 6.32 - PROVISÃO DO FGTS PARA ENGENHEIRO AO ANO EM CADA HOSPITAL EM ESTUDO

## 7º CAPÍTULO

## 7.1 CUSTO TOTAL DO PROJETO

Após a obtenção e especificação de todos os custos diretos e indiretos para a implementação de centros locais de Engenharia Clínica estes dados serão demonstrados em tabela, possibilitando chegar ao valor total, que é o objetivo deste trabalho.

	Especificação do Custo	CUSTOS DIRETOS										CUSTO TOTAL	
		HGCR		HIJG		HRSJ		Mensal [R\$]		Anual [R\$]		Mensal [R\$]	Anual [R\$]
		Mensal [R\$]	Anual [R\$]	Mensal [R\$]	Anual [R\$]	Mensal [R\$]	Anual [R\$]						
Mão-de-obra (com encargos sociais e FGTS)	Engenheiro	2.138,10	25.657,20	2.138,10	25.657,20	2.138,10	25.657,20	2.138,10	25.657,20	6.414,30	76.971,60		
	Mestrando	120,00	1.440,00	120,00	1.440,00	120,00	1.440,00	120,00	1.440,00	360,00	4.320,00		
	Técnicos	986,83	11.841,96	986,83	11.841,96	986,83	11.841,96	986,83	11.841,96	2.960,49	35.525,88		
	Estagiário 1	50,00	600,00	50,00	600,00	50,00	600,00	50,00	600,00	150,00	1.800,00		
	Estagiário 2	50,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	50,00	600,00		
	Bolsista 1	0,00	0,00	50,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	50,00	600,00		
	Bolsista 2	0,00	0,00	50,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	50,00	600,00		
<b>Total</b>		<b>3.344,93</b>	<b>40.139,16</b>	<b>3.394,93</b>	<b>40.739,16</b>	<b>3.294,93</b>	<b>39.539,16</b>	<b>3.294,93</b>	<b>39.539,16</b>	<b>10.034,79</b>	<b>120.417,48</b>		
Mão-de-obra		<b>20,00</b>	<b>240,00</b>	<b>20,00</b>	<b>240,00</b>	<b>20,00</b>	<b>240,00</b>	<b>20,00</b>	<b>240,00</b>	<b>60,00</b>	<b>720,00</b>		
Material de Consumo													
Transporte	Engenheiro	26,00	312,00	26,00	312,00	54,00	648,00	54,00	648,00	106,00	1.272,00		
	Mestrando	26,00	312,00	26,00	312,00	54,00	648,00	54,00	648,00	106,00	1.272,00		
	Técnicos	26,00	312,00	26,00	312,00	26,00	312,00	26,00	312,00	78,00	156,00		

	Estagiário 1	26,00	312,00	26,00	312,00	26,00	312,00	78,00	156,00
	Estagiário 2	26,00	312,00	0,00	0,00	0,00	0,00	26,00	312,00
	Bolsista 1	0,00	0,00	20,80	249,60	0,00	0,00	20,80	249,60
	Bolsista 2	0,00	0,00	20,80	249,60	0,00	0,00	20,80	249,60
	<b>Total Transp.</b>	<b>130,00</b>	<b>1.560,00</b>	<b>145,60</b>	<b>1.747,20</b>	<b>52,00</b>	<b>1.920,00</b>	<b>435,60</b>	<b>3.667,20</b>
	Uniformes	2,50	30,00	2,50	30,00	2,50	30,00	7,50	90,00
	Mestrando	1,25	15,00	1,25	15,00	1,25	15,00	3,75	45,00
	Técnicos	2,50	30,00	2,50	30,00	2,50	30,00	7,50	90,00
	Estagiário 1	1,25	15,00	1,25	15,00	1,25	15,00	3,75	45,00
	Estagiário 2	1,25	15,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,25	15,00
	Bolsista 1	0,00	0,00	1,25	15,00	0,00	0,00	1,25	15,00
	Bolsista 2	0,00	0,00	1,25	15,00	0,00	0,00	1,25	15,00
	Reserva	1,25	15,00	1,25	15,00	1,25	15,00	3,75	45,00
	<b>Total Uniformes</b>	<b>10,00</b>	<b>120,00</b>	<b>11,25</b>	<b>135,00</b>	<b>8,75</b>	<b>105,00</b>	<b>30,00</b>	<b>360,00</b>
	ART.	8,67	104,03	8,67	104,03	8,67	104,03	26,01	312,09
	Técnicos	4,33	52,01	4,33	52,01	4,33	52,01	12,99	156,03
	<b>Total ART.</b>	<b>13,00</b>	<b>156,04</b>	<b>13,00</b>	<b>156,04</b>	<b>13,00</b>	<b>156,04</b>	<b>39,00</b>	<b>468,12</b>
	<b>Total dos Custos Diretos</b>	<b>3.517,93</b>	<b>42.215,16</b>	<b>3.584,78</b>	<b>43.017,36</b>	<b>3.388,68</b>	<b>40.664,16</b>	<b>10.599,39</b>	<b>127.192,68</b>

TABELA 7.1 - TOTAL CUSTOS DIRETOS

Observações:

- No custo da mão-de-obra estão inclusos os encargos sociais e o FGTS;
- Os mestrandos, bolsistas e estagiários recebem ajuda de custo que não incidem encargos sociais e FGTS;

- Nesta tabela está sendo considerado o pagamento integral, por parte do GPEB, do transporte de todo pessoal técnico.

Os custos indiretos serão apresentados em sua totalidade na tabela seguinte:

<b>CUSTOS INDIRETOS</b>											
Especificação do Custo	CUSTO TOTAL		HGCR		HIJG		HRSJ				
	Mensal [R\$]	Annual [R\$]	Mensal [R\$]	Annual [R\$]	Mensal [R\$]	Annual [R\$]	Mensal [R\$]	Annual [R\$]			
Gerência de ensaios	Mão-de-obra (com encargos)	2.138,10	25.657,20	1.179,59	14.155,08	464,61	5.575,30	493,90	5.926,81		
	Materiais de consumo	79,17	950,00	43,67	524,04	17,20	206,44	18,28	219,46		
	Equipamentos Ensaio	541,17	6.494,05	298,56	3.582,76	117,59	1.411,16	125,01	1.500,12		
	Calibração dos equipamentos	133,16	1.597,94	73,40	880,80	15,95	191,40	30,76	369,12		
<b>Total da Gerência de Ensaio</b>	<b>2.891,60</b>	<b>34.699,20</b>	<b>1.595,29</b>	<b>19.143,55</b>	<b>628,34</b>	<b>7.540,14</b>	<b>667,96</b>	<b>8.015,51</b>			
<b>Porcentagem</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>55,17%</b>	<b>55,17%</b>	<b>21,73%</b>	<b>21,73%</b>	<b>23,10%</b>	<b>23,10%</b>			
Gerência de Especificação Técnica	Mão-de-obra (com encargos)	2.138,10	25.657,20	712,70	8.552,40	712,70	8.552,40	712,70	8.552,40		
	Materiais de consumo	76,25	915,00	25,42	305,00	25,42	305,00	25,42	305,00		
<b>Total da Gerência de Especificação Técnica</b>	<b>2.214,35</b>	<b>26.572,20</b>	<b>738,12</b>	<b>8.857,40</b>	<b>738,12</b>	<b>8.857,40</b>	<b>738,12</b>	<b>8.857,40</b>			

<b>Porcentagem</b>		<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>33,33 %</b>	<b>33,33 %</b>	<b>33,33 %</b>	<b>33,33 %</b>	<b>33,33 %</b>	<b>33,33 %</b>
Gerência de Treinamento	Mão-de-obra	2.138,10	25.657,20	712,70	8.552,40	712,70	8.552,40	712,70	8.552,40
	Materiais de consumo	76,25	915,00	25,42	305,00	25,42	305,00	25,42	305,00
<b>Total da Gerência de Treinamento</b>		<b>2.214,35</b>	<b>26.572,20</b>	<b>738,12</b>	<b>8.857,40</b>	<b>738,12</b>	<b>8.857,40</b>	<b>738,12</b>	<b>8.857,40</b>
<b>Porcentagem</b>		<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>33,33 %</b>	<b>33,33 %</b>	<b>33,33 %</b>	<b>33,33 %</b>	<b>33,33 %</b>	<b>33,33 %</b>
<b>FGTS Provisionado</b>		<b>43,33</b>	<b>520,00</b>	<b>14,44</b>	<b>173,33</b>	<b>14,44</b>	<b>173,33</b>	<b>14,44</b>	<b>173,33</b>
<b>Porcentagem</b>		<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>33,33 %</b>	<b>33,33 %</b>	<b>33,33 %</b>	<b>33,33 %</b>	<b>33,33 %</b>	<b>33,33 %</b>
<b>Total dos Custos Indiretos</b>		<b>7.363,33</b>	<b>88.359,96</b>	<b>3.082,28</b>	<b>36.987,47</b>	<b>2.107,38</b>	<b>25.288,62</b>	<b>2.173,65</b>	<b>26.083,86</b>
<b>Porcentagem em cada unidade dos Custos indiretos</b>		<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>41,86 %</b>	<b>41,86 %</b>	<b>28,62 %</b>	<b>28,62 %</b>	<b>29,52 %</b>	<b>29,52 %</b>

TABELA 7.2 - TOTAL DOS CUSTOS INDIRETOS

Será demonstrado a seguir o **CUSTO TOTAL**:

	Especificação do Custo	CUSTO TOTAL											
		HGCR		HIJG		HRSJ		CUSTO TOTAL					
		Mensal [R\$]	Annual [R\$]	Mensal [R\$]	Annual [R\$]	Mensal [R\$]	Annual [R\$]	Mensal [R\$]	Annual [R\$]				
<b>CUSTOS DIRETOS</b>	Mão-de-obra	3.344,93	40.139,16	3.394,93	40.739,16	3.294,93	39.539,16	10.034,79	120.417,48				
	Materiais de Consumo	20,00	240,00	20,00	240,00	20,00	240,00	60,00	720,00				
	Transportes	130,00	1.560,00	145,60	1.747,20	52,00	1.920,00	435,60	3.667,20				
	Uniformes	10,00	120,00	11,25	135,00	8,75	105,00	30,00	360,00				
	ART.	13,00	156,04	13,00	156,04	13,00	156,04	39,00	468,12				
<b>Total Custos Diretos</b>		<b>3.517,93</b>	<b>42.215,16</b>	<b>3.584,78</b>	<b>43.017,36</b>	<b>3.388,68</b>	<b>40.664,16</b>	<b>10.599,39</b>	<b>127.192,68</b>				
<b>CUSTOS INDIRETOS</b>	Gerência de ensaios	1.595,29	19.143,55	628,34	7.540,14	667,96	8.015,51	2.891,60	34.699,20				
	Gerência Esp. Técnica	738,12	8.857,40	738,12	8.857,40	738,12	8.857,40	2.214,35	26.572,20				
	Gerência Treinamento	738,12	8.857,40	738,12	8.857,40	738,12	8.857,40	2.214,35	26.572,20				
	FGTS	14,44	173,33	14,44	173,33	14,44	173,33	43,33	520,00				
	Provisionado	3.082,28	36.987,47	2.107,38	25.288,62	2.173,65	26.083,86	7.763,33	88.359,96				
<b>Total Custos Indiretos</b>		<b>6.600,21</b>	<b>79.202,52</b>	<b>5.692,28</b>	<b>68.307,47</b>	<b>5.670,73</b>	<b>68.048,81</b>	<b>17.962,41</b>	<b>215.549,00</b>				
<b>CUSTO TOTAL</b>													
<b>Porcentagem</b>		<b>36,74%</b>	<b>36,74%</b>	<b>31,69%</b>	<b>31,69%</b>	<b>31,57%</b>	<b>31,57%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>				

TABELA 7.3 - CUSTO TOTAL

## 8° CAPÍTULO

### 8.1 CUSTOS ADMINISTRATIVOS

Outro custo a ser considerado no projeto são os custos administrativos. Este custo foi deixado para o final porque os seus valores são relativos ao valor total do projeto, ou seja o cálculo de suas taxas e contribuições, em sua maioria, são aplicadas atualmente sobre o valor cobrado sobre as atividades de consultoria.

O lucro, no projeto implementado pelo GPEB deverá trazer recursos para reinvestimento no próprio grupo.

Os valores estipulados pela comissão designada no ano de 1998, instituiu os seguintes valores:

<b>TAXAS E CONTRIBUIÇÕES</b>		
<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>PERCENTUAL</b>	<b>INCIDÊNCIA</b>
FUNEX	1,0 %	Total do Projeto
Fundo de Bolsas	1,0 %	Total do Projeto
CTC	1,5 %	Total do Projeto
Cofins	3,0 %	Total do Projeto
FAPEU	5,0 a 10,0 %	Total do Projeto
EEL	5,0 %	sobre mão-de-obra

TABELA 8.1 - TAXAS E CONTRIBUIÇÕES PARA CONSULTORIA

Serão a seguir, desenvolvidos alguns cálculos e demonstrações.

Conforme tabela 8.1 necessita-se, para os cálculos, o valor da mão-de-obra total para contribuição referente ao Departamento de Engenharia Elétrica.

Os dados apresentados na tabela seguinte foram retirados da tabela 7.3, do capítulo 7.

TOTAL DE MÃO-DE-OBRA									
Mão-de-obra	HGCR		HIJG		HRSJ		CUSTO TOTAL		Anual [R\$]
	Mensal [R\$]	Anual [R\$]	Mensal [R\$]	Anual [R\$]	Mensal [R\$]	Anual [R\$]	Mensal [R\$]	Anual [R\$]	
Custo Direto	3.344,93	40.139,16	3.394,93	40.739,16	3.294,93	39.539,16	10.034,79	120.417,48	
Custo Indireto Ger. Ensaio	1.179,59	14.155,08	464,61	5.575,30	493,90	5.926,31	2.138,10	25.657,20	
Custo Indireto Ger. Esp. Técnica	712,70	8.552,40	712,70	8.552,40	712,70	8.552,40	2.138,10	25.657,20	
Custo Indireto Ger. Treinamento	712,70	8.552,40	712,70	8.552,40	712,70	8.552,40	2.138,10	25.657,20	
<b>TOTAL</b>	<b>5.949,92</b>	<b>71.399,94</b>	<b>5.294,34</b>	<b>63.419,28</b>	<b>5.214,23</b>	<b>62.570,76</b>	<b>16.449,09</b>	<b>197.389,08</b>	

TABELA 8.2 - TOTAL DE MÃO-DE-OBRA

Então tem-se:

**CUSTO TOTAL DO PROJETO → R\$ 215.549,00**

Caso fosse estabelecido um lucro hipotético sobre o custo total do projeto de 40 %.

$R\$ 215.549,00 \times 1,40 \rightarrow R\$ 301.768,60$

Os custos administrativos:

<b>TAXAS E CONTRIBUIÇÕES</b>		
<b>SETOR</b>	<b>PERCENTUAL</b>	<b>Valor [R\$]</b>
FUNEX	1,0 %	3.017,69
Fundo de Bolsas	1,0 %	3.017,69
CTC	1,5 %	4.526,53
Cofins	3,0 %	9.053,06
FAPEU	5,0 a 10,0 %	30.176,86
EEL	5,0 %	9.869,45
<b>Total</b>	<b>27,7 %<sup>46</sup></b>	<b>59.661,27</b>

TABELA 8.3 - VALOR DAS TAXAS E CONTRIBUIÇÕES PARA O ESTUDO I

O valor resultante será então:

$R\$ 301.768,60 - R\$ 59.661,27 = R\$ 242.107,33$

O valor percentual resultante na verdade será de:

$(R\$ 242.107,33) / R\$ 215.549,00 = 1,1232 \rightarrow$  representando 12,32%

O lucro anual seria de  $R\$ 242.107,33 - R\$ 215.549,00 = R\$ 26.558,33$

O lucro mensal seria de  $R\$ 2.213,19$

**Então como pôde ser percebido o lucro real é de 12,32%.**

Verificando-se para outro valor tem-se:

Estabelecendo-se um lucro hipotético sobre o custo total do projeto de 20 %.

$R\$ 215.549,00 \times 1,20 \rightarrow R\$ 258.65,80.$

---

<sup>46</sup> Este valor foi calculado dividindo-se o valor total encontrado (R\$59.593,44) por R\$ 215.255,40 que é o custo total do projeto.

Os custos administrativos:

TAXAS E CONTRIBUIÇÕES		
SETOR	PERCENTUAL	Valor [R\$]
FUNEX	1,0 %	2586,58
Fundo de Bolsas	1,0 %	2586,58
CTC	1,5 %	3.879,88
Cofins	3,0 %	7.759,76
FAPEU	5,0 a 10,0 %	25.865,80
EEL	5,0 %	12.932,94
<b>Total</b>	<b>24,39 %<sup>47</sup></b>	<b>55.611,54</b>

TABELA 8.4 - VALOR DAS TAXAS E CONTRIBUIÇÕES PARA O ESTUDO 2

**OBS.:** O valor percentual total variou em relação ao exemplo anterior porque o valor ao EEL de R\$ 9.869,45 é uma constante, fazendo portando uma variação no valor percentual total em cada operação.

O valor resultante será:

$$\text{R\$ } 258.658,80 - \text{R\$ } 55.611,54 = \text{R\$ } 203.047,26.$$

O valor percentual resultante na verdade será de:

$$(\text{R\$ } 203.047,26) / \text{R\$ } 215.549,00 = 0,942 \rightarrow \text{representando redução de } 5,8\%.$$

O **prejuízo** anual seria de R\$ 203.047,26 - R\$ 215.549,00 = R\$ 12.501,74.

O **prejuízo** mensal seria de R\$ 1.041,81.

**Portanto percebe-se que este não é o método correto para se determinar o valor do projeto e do lucro esperado.**

Fazendo-se novos cálculos:

Considerando-se novamente um lucro de 40%, tem-se:

**CUSTO TOTAL DO PROJETO → R\$ 215.549,00**

**Custo total do projeto =B**

---

<sup>47</sup> Este valor foi calculado dividindo-se o valor total encontrado (R\$ 52.490,01) por R\$ 215.255,40 que é o custo total do projeto.

Valor do lucro = C (já dividido por 100)

X = Valor final deduzido as taxas e contribuições.

$$X = (1 + C) \times B \rightarrow X = (1 + 0,40) \times 215.549,00 \rightarrow X = 301.768,60$$

Y = somatório de todas as porcentagens a serem deduzidas (taxas e contribuições).

H = porcentagem final que deve ser acrescentada ao custo do projeto final para chegar ao valor do projeto total, com o intuito de se obter o lucro desejado sobre o custo total do projeto.

$$(C \times H) - Y = X,$$

considerando-se  $C \times H = Z$  e,

Z = valor total do projeto, temos:

$$Z - Y = X$$

retirando-se as taxas e contribuições da Tabela 1:

$$A = \% \text{ de FUNEX} = 0,01 \times Z;$$

$$B = \% \text{ de Fundo de Bolsas} = 0,01 \times Z;$$

$$C = \% \text{ de CTC} = 0,015 \times Z;$$

$$D = \% \text{ de Cofins} = 0,03 \times Z;$$

$$E = \% \text{ de FAPEU} = 0,10 \times Z;$$

$$F = \% \text{ de EEL} = 0,05 \times W; \text{ onde } W = \text{Custo total da mão-de-obra do projeto};$$

W = R\$ 197.389,08 (para este projeto específico, como foi demonstrado na tabela de custo de mão-de-obra - Tabela 2).

$$Y = A + B + C + D + E + F;$$

$$Y = 0,01 Z + 0,01 Z + 0,015 Z + 0,03 Z + 0,10 Z + F$$

$$Y = 0,165 Z + F \rightarrow Y = 0,165 Z + 197.389,08 \times 0,05$$

$$Y = 0,165 Z + 9.869,45$$

$$Z - Y = X \rightarrow Z = X + Y \rightarrow Z = 301.357,56 + 0,165 Z + 9.869,45$$

$$Z - 0,165 Z = 301.768,60 + 9.869,45$$

$$0,835 Z = 301.768,60 + 9.869,45$$

$$0,835 Z = 311.638,05$$

$$Z = 373.219,22$$

$Z = 372.726,96 \rightarrow$  Valor que deveria ser cobrado pelo projeto para obter o lucro de 40 % proposto inicialmente.

Na verdade, para se obter o lucro de 40% proposto deveria ser acrescentado ao custo do projeto:

$$C \times H = Z \quad H = 373.219,22 / 215.549,00 = 1,7314 \rightarrow 73,14 \%$$

$$Y = 373.219,22 - 301.768,60 = 71.450,62.$$

Com os cálculos anteriores e o atual, deduz-se a seguinte fórmula:

Fórmula para obter o valor do projeto

$$0,835 Z = (\text{CUSTO DO PROJETO}) \times (1 + \text{PORCENTAGEM DO LUCRO}) + 0,05 \times (\text{CUSTO DE MÃO-DE-OBRA DO PROJETO})$$

Ainda se tem:

J = Valor do projeto mensal;

L = quantidade de unidade hospitalar;

Q = Valor anual do projeto em cada hospital;

K = Valor mensal do projeto em cada hospital;

Caso o valor da mão-de-obra seja igual em cada hospital tem-se:

$$J = Z / 12$$

$$Q = Z / L$$

$$K = J / L$$

Como o valor do lucro considerado no exemplo anterior é muito alto, principalmente se levarmos em consideração que a taxa inflacionaria está baixa, e a rentabilidade da aplicação em caderneta de poupança está na ordem de 1,5%, será feito um cálculo considerando-se o lucro de 20 %, então:

- Utilizando-se a fórmula deduzida anteriormente :

$$0,835 Z = (\text{CUSTO DO PROJETO}) \times (1 + \text{PORCENTAGEM DO LUCRO}) + 0,05 \times (\text{CUSTO DE MÃO-DE-OBRA DO PROJETO})$$

$$\text{CUSTO DO PROJETO} = \text{R\$ } 215.549,00$$

$$\text{PORCENTAGEM DO LUCRO} = 0,20$$

$$\text{CUSTO DE MÃO-DE-OBRA DO PROJETO} = \text{R\$ } 197.389,08$$

$$0,835 Z = 215.549,00 \times (1 + 0,20) + 0,05 \times (197.389,08)$$

$$0,835 Z = 258.658,80 + 9.869,45$$

$$0,835 Z = 268.528,25$$

$$Z = 321.590,71$$

**Portanto o valor total do projeto anual deverá ser de R\$ 321.590,71 para se obter um lucro de 20 % sobre o custo do projeto.**

O valor total do projeto mensal deverá ser de:

$$J = Z / 12 \quad \text{R\$ } 321.590,71 / 12 = \text{R\$ } 26.799,22.$$

No estudo de caso em questão são três hospitais  $\rightarrow L = 3$

$$Q = Z / L$$

$$K = J / L$$

Se os custo de mão-de-obra dos três hospitais forem iguais então pode-se utilizar as duas fórmulas anteriores e para este caso seria:

$Q = \text{R\$ } 321.590,71 / 3 = \text{R\$ } 107.196,90$  (valor total do projeto ao ano em cada hospital);

$K = \text{R\$ } 26.799,22 / 3 = 8.933,07$  (valor do projeto mensal em cada hospital)

Porém este valor não é verdadeiro para o caso considerado nesta dissertação porque, como já foi visto, os valores da mão-de-obra não são iguais nos hospitais. Com os dados da Tabela 8.2 e a Fórmula 1, pode-se calcular o valor do projeto anual e mensal em cada hospital, então:

	HGCR		HIJG		HRSJ	
	Mensal [R\$]	Anual [R\$]	Mensal [R\$]	Anual [R\$]	Mensal [R\$]	Anual [R\$]
custo mão-de-obra projeto W	5.949,92	71.399,04	5.284,94	63.419,28	5.214,13	62.570,76
%	36,06 %	36,06 %	32,04 %	32,04%	31,90 %	31,90 %
custo projeto 48 C	6.600,21	79.202,52	5.692,28	68.307,47	5.670,73	68.048,81
%	36,74 %	36,74 %	31,69 %	31,91 %	31,57 %	31,57 %
(1+ %lucro) G	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
C x G = N	7.920,25	95.043,03	6.830,74	81.968,83	6.804,87	81.658,44
0,05 x W = M	297,50	3.569,95	264,24	3.170,96	260,70	3.128,48
N+ M = I	8.217,75	98.613,00	7.094,98	85.139,76	7.065,57	84.786,84
I / 0,835 Valor do Projeto Z	<b>9.841,62</b>	<b>118.099,40</b>	<b>8.496,98</b>	<b>101.963,78</b>	<b>8.461,76</b>	<b>101.541,13</b>
%	<b>36,70%</b>	<b>36,70%</b>	<b>31,71%</b>	<b>31,71%</b>	<b>31,59%</b>	<b>31,59%</b>

TABELA 8.5 - VALOR DO PROJETO E PORCENTAGEM EM CADA HOSPITAL

<sup>48</sup> Custo do Projeto ©: É obtido através das porcentagens de cada hospital no Custo Total conforme tabela 7.3, capítulo 7.

Então, para este caso, considerando um lucro de 20% e, que os hospitais possuem valores diferentes de mão-de-obra e custo total os valores a serem cobrados mensal e anual para cada hospital seriam:

HOSPITAL	VALOR MENSAL [R\$]	VALOR ANUAL [R\$]
HGCR	9.841,62	118.099,40
HLJG	8.496,98	101.830,00
HRSJ	8.461,76	101.541,13
<b>TOTAL</b>	<b>26.789,21</b>	<b>321.470,53</b>

TABELA 8.6 - VALOR DO PROJETO EM CADA HOSPITAL

Deve ser observado que o valor obtido não é perfeitamente igual ao valor obtido no cálculo anterior pois há diferença de arredondamento neste cálculo, já que os valores acima de duas casas após a vírgula são desprezados. O erro percentual é de 0,0000027% sendo, portanto desprezível.

	VALOR 1º CÁLCULO [R\$]	VALOR 2º CÁLCULO [R\$]	ERRO PERCENTUAL
<b>TOTAL</b>	<b>321.590,71</b>	<b>321.470,53</b>	<b>0,000376 %</b>

TABELA 8.7 - ERRO DE CÁLCULO

## 9º CAPÍTULO

### 9.1 DISCUSSÃO

Hoje, mais do que nunca, conceitos como qualidade, produtividade e racionalização de custo são extremamente importantes à sobrevivência das entidades que oferecem serviços, independentemente da área em que atuam. A terceirização<sup>49</sup> surge como instrumento de auxílio que possibilita o incremento desses conceitos [6].

A SES pretendendo terceirizar o gerenciamento de equipamentos eletromédicos contratou o GPEB para este serviço pois, este possui uma equipe altamente qualificada para este fim.

Os hospitais sob responsabilidade da SES, geralmente não possuem pessoas qualificadas para a atividade mencionada e, muitas vezes, o responsável pelo gerenciamento dos equipamentos possui um cargo de chefia de manutenção geral, ou seja, gerencia os eletricitas, pedreiros, marceneiros, pintores, encanadores e outros diversos profissionais nas mais diversas áreas. A agilização e eficiência necessária com os equipamentos eletromédicos de atendimento aos pacientes fica, desta forma, comprometida.

Dentre as formas mais comuns de terceirização, a prestação de serviços é aquela mais amplamente utilizada. É quando o terceiro intervém na atividade-meio do contratante do serviço, executando seu trabalho nas instalações deste, ou onde for determinado [07]. No caso específico do GPEB, existem equipes atuando nos

---

<sup>49</sup> Terceirização nada mais é do que transferir a terceiros a execução de tarefas para as quais a relação custo/benefício da execução interna não é das mais vantajosas, seja do ponto de vista financeiro, de qualidade ou mesmo de especialidade [07].

hospitais estabelecidos através de contratos, em tempo integral, fazendo parte da rotina deste e desenvolvendo as necessárias atividades.

Os aspectos jurídicos da terceirização são muito importantes e vários deles devem ser levados em consideração, principalmente aqueles relacionados à elaboração do contrato de prestação de serviços.

No contrato de prestação de serviços, deve constar apenas a indicação de quais serão os serviços a serem executados, onde e quando devem ser desempenhados. Jamais definir como tais serviços devem ser feitos. O posicionamento das partes, num bom contrato de prestação de serviços, deve ser equilibrado, para não haver submissão de uma parte a outra. Havendo subserviência, haverá subordinação e, com isso, o estabelecimentos do vínculo empregatício.

Deve, portanto, ser observado que um contrato bem feito é aquele que é bom para ambas as partes.

A evolução tecnológica e econômica mundial tem obrigado as empresas a se manterem num constante processo de aprimoramento para a realização de suas atividades, obviamente em condições que satisfaçam aos anseios dos contratantes.

O planejamento, a coordenação e o controle devem abranger os aspectos operacionais e financeiros das atividades desenvolvidas, seja a nível global, seja a nível de unidades. Todo o processo operacional deve ser planejado e controlado em seus menores detalhes de forma a definir o processo de execução.

Qualquer que seja a atividade de prestação de serviço, é possível estabelecer padrões de controle, orçamento e acompanhamento de custos que garantirão à empresa o estabelecimento de preços competitivos, determinação de fatores controláveis e incontroláveis, reconhecimento de pontos que necessitam reduções de dispêndio, etc.

Os controles, nem sempre presentes, podem representar o diferencial entre o sucesso financeiro da empreitada (lucro) ou o fracasso (prejuízo).

Dados reais sobre custo, diretamente obtidos das atividades desenvolvidas, são de primordial importância para a tomada de decisões. Com este intuito, foi realizado este trabalho, através de levantamento de dados nas unidades hospitalares em que o GPEB atuou, no ano de 1998, em caráter de implantação.

Por consequência, o trabalho representa a situação acima referida e não aquela pretendida e que deve ser alcançada nos próximos anos, esta última correspondendo a estrutura proposta pelo GPEB.

Foi demonstrado que o principal insumo de produção na atividade de serviço é o fator humano. Sabe-se que esse é um insumo limitado e cuja existência garante o volume de serviço. Por outro lado, mão-de-obra em excesso representa ociosidade que pode comprometer a atividade. O GPEB deve estar bastante ciente disto e uma análise da situação atual é importante, principalmente porque o grupo pretende crescer e atender mais hospitais.

Conforme dissertação de Lucatelli em “Estudo de Procedimentos de Manutenção Preventiva de Equipamentos Eletromédicos” [19] a determinação de uma equipe no departamento de engenharia clínica de um hospital é um elemento bastante crítico no estabelecimento de um programa de MP. A configuração da equipe possui diversas variáveis, que dependem do tamanho do hospital, da complexidade dos equipamentos utilizados e do tipo de hospital. A dificuldade na formação da equipe aumenta à medida que os seus componentes não possuam experiência e treinamento adequado na manutenção dos equipamentos (Simmons & Wear, 1988).

A estrutura de engenharia clínica pode apresentar uma equipe que conte com as seguintes categorias: engenheiro, diferentes níveis de técnicos, artífices e pessoal de

limpeza. A Tabela 9.1 seguinte apresenta uma possível configuração que pode ser empregada na sua formação, variável segundo o número de leitos do hospital (Veja Bronzino [4]).

Nº de leitos	Técnico Jr.	Técnico	Engenheiro Clínico	Secretário
até 25	*			
25-50	*	*		
51-75	*	*	*	
76-100	*	1	*	1/4
101-150	1	1	*	1/4
151-200	1	1	*	1/2
201-250	1	2	*	1/2
251-300	1	2	1	1
301-350	1	2	1	1
351-400	1	2	1	1
401-450	1	3	1	1
451-500	2	3	1	1
501-600	2	3	1	1
601-700	3	3	1	1
701-800	3	4	2	1
801-900	3	4	2	2
901-1000	3	5	2	2

TABELA 9.1- DIMENSIONAMENTO DA EQUIPE TÉCNICA DE ACORDO COM O Nº DE LEITOS

Como já foi mencionado a situação de recursos humanos nos hospitais em estudo é:

Hospitais	Nº de leitos	Engenheiro Clínico	Técnico	Bolsista	Estagiário
HGCR	240	1	1	0	2
HJG	154	1	1	2	1
HRSJ	300	1	1	0	1

TABELA 9.2- RECURSOS HUMANOS DA ENGENHARIA CLÍNICA NOS HOSPITAIS COM CONTRATO ENTRE

#### SES E GPEB

A situação encontrada nos diversos países é diferente, porém a proposta de atividades deste projeto, oferecido pela equipe do GPEB, não difere das estruturas de engenharia clínica dos países considerados de primeiro mundo, onde foi obtida a bibliografia.

O ano de 1998 foi uma ótima oportunidade para a verificação de uma estrutura ideal em cada unidade hospitalar e, verificar se a tabela 9.1 retirada da literatura (Bronzino [4]), serve como parâmetro para o estabelecimento de padrão.

Então o que deve ser feito é obter dados deste ano de implementação de atividades, por parte do GPEB nos hospitais, e estabelecer uma maneira ideal de dimensionamento de pessoal.

Segundo a Tabela 9.1 de Bronzino [4] apenas o HRSJ com 300 leitos deveria ter um Engenheiro Clínico. No entanto, segundo análise do autor, deveria ter engenheiro clínico no hospital HGCR que, apesar de apresentar um número menor de leitos (240) possui um número maior de equipamentos eletromédicos.

Uma situação constatada e confirmada é a situação do HIJG que atualmente é a que possui maior quantidade de pessoal.

Subjetivamente, o ideal seria a implementação do tamanho da equipe, não em relação à quantidade de leitos no hospital e, sim, pela quantidade de equipamentos sob responsabilidade da equipe de engenharia clínica. Isto pode ser afirmado pois, comparando o HGCR com o HRSJ, o primeiro possui uma quantidade maior de equipamentos eletromédicos sob responsabilidade da engenharia clínica exigindo, na atual fase do projeto, uma maior quantidade de atividades apesar de possuir uma menor quantidade de leitos.

Então, como observou-se:

Hospitais	Quantidade de equipamentos cadastrados	Quantidade de leitos
HGCR	270	240
HIJG	224	154
HRSJ	161	300

TABELA 9.3- QUANTIDADE DE EQUIPAMENTOS CADASTRADOS NOS HOSPITAIS COM CONTRATO

Talvez o ideal seria repensar sobre a melhor forma de organização e o aproveitamento da qualidade de mão-de-obra altamente especializada de posse do GPEB.

Então, um engenheiro clínico deve, entre outras atividades, agendar as manutenções preventivas, supervisionar o cumprimento das manutenções corretivas realizadas pelas outras empresas, verificar a agilidade nos processo de retorno dos equipamentos ao setor clínico e detectar, pelas ordens de serviços e ocorrências, as deficiências de treinamento na utilização dos equipamentos. O que pode ser percebido é que muitas destas tarefas podem ser cumpridas sem que o engenheiro clínico esteja o tempo todo no hospital. Pelo menos naqueles menores, conforme as propostas tanto de Bronzino [4] como do autor.

Uma sugestão seria, então, de centralizar os engenheiros clínicos no HU e fazer com que houvesse supervisão à distancia e planejada, para que não ocorra deficiência no atendimento aos hospitais. Obviamente, tal sugestão apresenta vantagens e desvantagens. Do ponto de vista “vantagem” poder-se-ia citar uma diminuição dos custos. No entanto, como desvantagem, problemas de relacionamento entre o corpo clínico do hospital e os técnicos, na ausência do engenheiro, poderiam surgir.

Um fator importantíssimo para que a proposta mencionada consiga sucesso é que o técnico responsável no hospital tenha experiência com equipamentos eletromédicos e conhecimentos mínimos de organização. Neste caso, devido a uma possível dificuldade em encontrar técnicos com este perfil seria a utilização de uma secretária, em cada hospital, com conhecimento da rotina administrativa desenvolvida pela equipe do GPEB.

Obviamente deve ser entendido que tal proposta só poderia ser implantada em hospitais que apresentassem menor quantidade de equipamentos (ou leitos, segundo Bronzino [4]) e que já estivessem com os maiores problemas solucionados e com uma certa rotina de atividades, ou seja, hospitais com contratos recém estabelecidos deveriam ter uma equipe maior, com o pessoal melhor treinado e o engenheiro clínico em tempo integral.

O que se percebe é que, quando uma equipe assume um hospital, a quantidade de atividades é bastante grande, principalmente porque muitos equipamentos não recebiam manutenções corretivas ou preventivas a um tempo considerável e a organização do setor e o cadastramento de equipamentos é um processo que requer tempo.

Então, segundo sugestão da autora, os hospitais HJG, HRSJ não teriam necessidade de engenheiros clínicos em tempo integral após a fase de implantação do projeto. Estes dariam o correto e eficiente acompanhamento à distância, a partir do Centro de Referência Regional. É pressuposto para a efetividade desta sugestão que não existam problemas de aceitação ou de relacionamento entre o corpo clínico e os técnicos; caso contrário é de fundamental importância a presença do engenheiro clínico devido ao mesmo “status” que aquele do corpo clínico.

Esta proposta tem a desvantagem de necessitar de um técnico altamente qualificado e generalista nos equipamentos eletromédicos bem como ter iniciativa para tomada de decisões. Obviamente este conhecimento não precisa ser tão aprofundado visto a existência do Centro Regional. Encontrar técnicos que tenham este perfil nem sempre é possível. Daí a necessidade da presença do engenheiro em unidades hospitalares maiores. No caso das unidades menores, as quais estamos nos

referindo, torna-se de fundamental importância a supervisão dos engenheiros do Centro Regional.

Outro fator que traz desvantagem, é a receptividade pelos profissionais de saúde em relação ao profissional de engenharia clínica. Certamente, a confiança maior é depositada no engenheiro em relação ao técnico. No entanto, reafirmamos que, em unidades menores, o custo para manutenção de um engenheiro pleno é alto demais. Por isto, a proposição da manutenção do técnico com o apoio do Centro de Referência Regional. Aliás, esta é uma das funções do Centro.

Deve ser ressaltado também, que o GPEB tem controle quanto a formação de profissionais qualificados somente em relação aos engenheiros biomédicos e, não em relação aos técnicos, pois o GPEB forma para o mercado de trabalho engenheiros biomédicos. Os técnicos, atuais, são profissionais que possuem experiência na área a um tempo considerável e, estes técnicos, já trabalharam junto ao grupo em um período anterior. Com provável expansão do projeto a outros hospitais, outros técnicos deverão ser contratados e talvez não seja fácil encontrar profissionais com experiência e qualificados para exercer tal responsabilidade. O ideal seria a criação de um Programa, via Gerência de Treinamento, para a qualificação dos novos técnicos.

A vantagem da presença do técnico é a agilização nos procedimentos de manutenção, sejam terceirizados ou não, a verificação dos equipamentos eletromédicos, quando de retorno de manutenções e a resolução de problemas de pequena monta que possam surgir e que exijam solução imediata.

Outra vantagem neste caso é que o custo do técnico é menor do que a do engenheiro e, como o contrato não inclui manutenções corretivas, sendo estas realizadas por empresas especializadas (terceirização), não há necessidade de técnicos especialistas mas, sim, generalistas como afirmado anteriormente.

Obviamente, no caso de técnicos que sejam especializados em algum tipo de equipamento, estes deveriam poder atender todos os CELEC's, indistintamente, dentro do conceito do Centro Regional.

Devido a algumas desvantagens apresentadas, algumas bastante relevantes, uma segunda sugestão seria o deslocamento dos técnicos mais especializados e experientes para o GPEB/HU (Centro Regional e Centro de Referência) e a alocação de um engenheiro biomédico, em cada hospital que, juntamente com um técnico recém formado (ou um estagiário) concluindo seu Programa de Treinamento, conforme acima referenciado.

Neste caso o problema de receptividade por parte dos profissionais de saúde seria resolvido.

A desvantagem é o custo devido a uma tal estrutura. Bronzino [4], inclusive, não recomenda a alocação de engenheiros em estruturas menores. No nosso caso, a diferença é que Bronzino leva em conta o número de leitos na estrutura e nós propomos o número de equipamentos eletromédicos como o fator determinante.

Os técnicos especializados ficariam no HU e se deslocariam aos CELECs quando houvesse necessidade de resoluções de problemas específicos.

Na visão da autora, este tipo de estrutura, seria interessante caso houvessem aumentos nas atribuições do contrato e estes técnicos passassem a fazer manutenções corretivas, mais específicas, quando possível. Por conseguinte, questiona-se a existência de técnicos de alto nível neste tipo de estrutura, se todos os serviços são terceirizados. Esta é uma questão a ser respondida.

Não deve ser ignorado que, em qualquer das sugestões, o recurso humano é o elemento primordial e, cada elemento tem seu perfil, que caracterizará a particularidade do local. Então, talvez, não exista um método ideal e igualitário e, o

que deve ser avaliado é a situação dos hospitais como um todo e, a maior quantidade de vantagens e desvantagens para aplicar qualquer método.

Um interessante agendamento de atividades desenvolvido pela equipe do HGCR foi a instituição da tarde de manutenção preventiva em toda última sexta-feira do mês. Este procedimento deveria ser estipulado em todos os hospitais em contrato e, neste caso a presença do engenheiro clínico desenvolvendo e acompanhando todas as atividades é de primordial importância.

Uma necessidade urgente nos hospitais para uma melhor agilização nas atividades, um controle maior e a possibilidade de obtenção de relatórios a qualquer tempo é a informatização do setor, com software direcionados para as atividades e procedimentos estabelecidos na rotina atualmente.

É de primordial importância a agilidade de informações no processo de tomada de decisões. O modo como estão se desenvolvendo as atividades, os resultados, os custos, as economias representativas, os fatores externos que possam interferir no processo operacional, são informações importantes no processo de decisão, em qualquer nível hierárquico.

Informações podem contribuir para a visualização de detalhes dos aspectos operacionais, financeiros e, quanto mais precisos, detalhados e rápidos, mais úteis serão.

A complexidade nas atividades nas empresas tem eliminado as estruturas centralizadas, surgindo então a descentralização, onde nos setores atribuem-se responsabilidades por áreas de trabalho para que a execução e qualidades das atividades sejam mantidas sob controle no nível em que ocorrem [07].

O GPEB procurou a descentralização com a criação das gerências com o objetivo de melhor alcançar os resultados nas atividades. O perfil do responsável por

cada setor ou gerência deve ter uma postura atuante, envolver-se com todo tipo de planejamento relacionado ao setor, coordenar, controlar a execução e qualidade das atividades, e imediatamente, sempre que possível e necessário, corrigir as falhas que possam ocorrer.

Uma das gerências mencionadas foi a Gerência de Avaliação Técnica. Os custos desta gerência foram levantados. Deve ser observado que o valor dos equipamentos de ensaios foram estimados, pois, podem haver variações nos valores destes, principalmente no que se refere ao valor do despachante, seguro e transporte no período de aquisição e a variação do câmbio.

Foi considerado, nestes equipamentos, um ciclo de vida de cinco anos devido ao avanço tecnológico, ocasionando a obsolescência cada vez mais rápida.

O tempo para realização dos ensaios foi estimado, podendo haver uma diferenciação tanto para um tempo maior, quanto menor. A tendência, após um estabelecimento de rotinas nos ensaios, uma familiarização com os equipamentos, de ensaios e eletromédicos, é uma diminuição no tempo de realização das atividades. Principalmente se considerarmos os hospitais de responsabilidade da SES, que geralmente compram vários equipamentos em lotes, para vários hospitais.

Nesta gerência, neste ano de 1998 (ano utilizado como base para este trabalho) não existiu uma rotina de atividades de atendimento aos hospitais, devido principalmente à implantação do projeto e à necessidade da estruturação desta, tanto física como administrativamente.

Está prevista, a partir da referida estruturação, que deverá ocorrer ao longo do ano de 1999, o estabelecimento de, pelo menos, um ensaio de segurança e funcionalidade por equipamento por ano.

Deve ser observado que, neste ano de 1998, a Gerência de Avaliação Técnica não realizou atividades para outros hospitais fora do contrato. Esta é uma atividade que pode ser explorada, desde que o setor já esteja bem estruturado.

No entanto, para fins de análise de custos foi, neste trabalho, considerado um ensaio por equipamento por ano.

A Gerência de Especificação Técnica tem como objetivo prestar assessoria no processo de aquisição de tecnologia médico-hospitalar e a Gerência de Treinamento tem como objetivo aperfeiçoar profissionais da área de saúde no que se refere aos aspectos de segurança e desenvolver uma educação contínua nestes profissionais.

A Gerência de Especificação Técnica tem, através de contrato, atendido os quatro hospitais conveniados, quando há necessidade de aquisição de novas tecnologias médicas. Na atual situação econômica do país, com recursos escassos para área de saúde, apesar das necessidades, poucos equipamentos são adquiridos.

Esta gerência presta serviço, esporadicamente, a outros hospitais ou entidades privadas de saúde, quando requerida.

Quando se faz um planejamento de aquisição e especificação técnica de equipamentos eletromédicos, um tempo considerável é requerido. Porém, mesmo com este requisito, esta gerência deveria atender mais do que a quantidade de hospitais que atende hoje, de forma a se tornar economicamente viável devido a exigência de um Engenheiro de alto nível para ocupar este posto. No entanto, no âmbito deste trabalho os custos relacionados a esta gerência foram rateados.

A Gerência de Treinamento atualmente não está desenvolvendo atividades para a qual foi criada, ou seja, cursos de treinamento específicos. Informação esta fornecida pela própria engenheira ocupante do cargo. O treinamento efetuado, hoje, nos hospitais com contrato, são realizados pelas equipes alocadas nos hospitais. Este

treinamento, *in loco*, é realizado quando novas tecnologias são adquiridas ou quando percebe-se que há necessidade de treinamento devido à má utilização de algum equipamento na rotina clínica.

No entanto, observou-se que, no Projeto original, esta não é a idéia. Pelo contrário, toda atividade de treinamento deveria ser planejada, controlada e executada pela referida gerência. É esperado que tais procedimentos sejam implementados ao longo do ano de 1999, como decorrência do final de implantação do projeto nestes hospitais e o conseqüente surgimento de condições para tal.

Da mesma forma que para a Gerência de Avaliação Técnica, esta Gerência de Treinamento teve seus custos rateados mas deveria criar condições, como já o fez no passado, de oferecer treinamentos para outros segmentos e profissionais que não aqueles constantes no contrato.

O que pôde ser percebido é a possibilidade de atuação das Gerências de Especificação Técnica e de Treinamento em vários hospitais, além dos estabelecidos por contrato. Para isto estas duas gerências devem interagir no sentido de desenvolver estratégias de marketing.

Uma sugestão seria a elaboração de jornais com informativos das atividades desenvolvidas nos hospitais com contrato e apresentar históricos, evoluções, vantagens, melhorias efetuadas, depoimentos dos engenheiros biomédicos, técnicos, e principalmente do corpo clínico. Obviamente, tal divulgação deveria se estender a Gerência de Avaliação Técnica.

Neste trabalho não foram consideradoa os custos relativos a Gerência de Projetos, que teve sua participação somente na implantação deste projeto. A equipe que compõe a gerência de projetos deveria, então, ser acionada somente quando algum projeto tiver sido idealizado ou quando algum projeto for implantado, para justificar

sua existência em termos de custos, até que tais projetos sejam em número suficiente para justificar uma tal estrutura.

No cálculo dos custos para implantação de centros de engenharia clínica nos hospitais, alguns itens foram acrescentados e serão critérios a serem estabelecidos pelo grupo quanto ao seu pagamento. Foi computado: o transporte urbano do pessoal pertencentes aos hospitais, a anuidade dos engenheiros biomédicos e dos técnicos. Estes valores foram acrescentados aos custos devido à remuneração do engenheiro biomédico que recebe um salário mínimo de engenheiro. O custo do projeto será menor caso não seja acrescentado estes custos, porém deve-se verificar se será um benefício.

Uma melhor reestruturação do pessoal pertencente ao projeto será uma possibilidade de uma melhor remuneração para os engenheiros que possuem mestrado e, no caso dos técnicos, experiência em equipamentos eletromédicos.

Outro fator que deve ser discutido é o valor dos custos administrativos referentes a FAPEU. Estes custos variam de 5% a 10%. Deve-se conhecer os critérios para o estabelecimento destes percentuais e procurar conseguir a menor porcentagem possível.

Estas são algumas sugestões de melhorias que poderiam ser adotadas para um melhor aproveitamento dos recursos disponíveis, tanto físicos como humanos, no sentido de diminuição de custos, o que poderia melhorar a rentabilidade.

## 9.2 CONCLUSÃO

Este trabalho atingiu o objetivo geral desta dissertação obtendo o custo total para implementar Centros de Engenharia Clínica, em cada unidade hospitalar. Para tanto, foi necessário um estudo do Projeto implementado pelo GPEB, mais especificamente pela sub-área de Engenharia Clínica, em tres hospitais da Grande Florianópolis, resultado de um Contrato com a SES. Tal estudo fez-se importante visto a dificuldade de se avaliar tais custos sem um “Estudo de Caso”. Por outro lado, este trabalho possibilitou que, através de uma série de sugestões, se possa melhorar a rentabilidade da estrutura utilizada como “Estudo de Caso”.

O valor de custo foi apresentado para os três CELECs, inicialmente compreendidos pelo contrato. Seguindo-se a mesma metodologia de cálculo, pode-se chegar a valores de custo em qualquer outra unidade hospitalar, que venha a ser incluída no projeto. Aliás, durante o desenvolvimento do trabalho uma quarta unidade, o INCA foi agregado ao projeto mas não foi considerado neste estudo.

Os objetivos específicos eram estudos sobre custo, com sua definição e classificações, caracterização de contrato de trabalho, entendimento da rotina de admissão e desligamento de funcionários e, estes, foram estabelecidos.

O leitor poderá indagar sobre a quantidade de teoria apresentada no início do trabalho, porém, deve ser lembrado, que o “público alvo” é constituído de engenheiros biomédicos, que fazem parte do GPEB, portanto sem um conhecimento profundo de legislação trabalhista ou conceitos referentes à custo. A teoria foi apresentada procurando facilitar o entendimento e, são conceitos totalmente direcionados ao

trabalho em questão, não necessitando portanto, que o leitor tenha que procurar em diversas bibliografias para que se inteire do assunto. Outra razão para tal apresentação é a possibilidade de maior negociação com a FAPEU nos assuntos referentes à contratos e encargos trabalhistas.

Este trabalho não limita, ou até mesmo esgota, o tema em questão e, sim, marca o início de várias análises que poderão surgir, com o intuito, sempre, do crescimento da Engenharia Clínica e, conseqüentemente, do GPEB.

Este assunto desenvolvido, foi escolhido devido a inúmeras análises que poderão ser realizadas a partir dos dados numéricos apresentados, pois estes fornecem subsídios para o amadurecimento e aprofundamento de vários assuntos diretamente ligados ao projeto em questão, à Engenharia Clínica e ao grupo, como um todo.

Há inúmeras possibilidades de implantação de novos projetos, por parte da Engenharia Clínica ou, outras áreas da Biomédica, já que há uma quantidade e qualidade considerável de recursos humanos disponível.

Estamos em uma situação em que as universidades devem atuar na sociedade, além do que já vem sendo feito, ou seja, deve atuar não só para a formação de profissionais qualificados que irão atuar no mercado de trabalho, mas aproveitando os professores e alunos, que são a elite cultural do país, em projetos que trarão recursos para reinvestimentos, na própria universidade e oferecerão, certamente, atividades com métodos mais eficientes e atuais.

A discussão apresentada, certamente, trará muita polêmica e divergências de opiniões. Muitas opiniões mencionadas são subjetivas e, portanto, abertas a discussões, porém isto, talvez, seja a grande relevância do trabalho apresentado. Através dos dados obtidos várias considerações serão feitas, por muitas pessoas pertencente ao grupo e, certamente, idéias serão lançadas e, o crescimento em muitos

aspectos, provavelmente, será conseguido. Afinal, é com as trocas de informações que evoluções ocorrem.

Algumas idéias para estudos futuros podem ser:

- software para gerenciamento de centros de engenharia clínica em hospitais;
- software para estudo de custos para implementação de centros de engenharia clínica em hospitais;
- estudo de marketing para divulgação de algumas atividades desenvolvidas pelo GPEB para atingir hospitais privados;
- reestruturação da equipe técnica nos hospitais do projeto;
- estabelecimento de padrão de dimensionamento de recursos humanos nos hospitais;
- outros.

**10 °REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS**

- [01] ABNT. **Requisitos particulares para Segurança de Equipamento Cirúrgico de Alta Freqüência.**
- [02] BEHREND, Frederico L. **Comércio Exterior.** Editora Ortiz, 2ª edição, Porto Alegre, RS., 1993.
- [03] BESKOW, Wayne Brod; Ojeda, Renato Garcia. **A informação como vetor estratégico no gerenciamento de centros de engenharia clínica.** Anais do 1º Congresso Latinoamericano de Ingenieria Biomédica. Mazatlan, p. 634-637, 1998.
- [04] BRONZINO, Joseph D. **Management of Medical Technology.** Biomedical Engineering Series, Editora Butterworth-Heinemann, 1992.
- [05] CASTRO, Ana Cláudia Rubi. **Estudo de Funcionalidade e Segurança em Unidades Eletro-cirúrgicas de Alta Freqüência.** Dissertação de Mestrado da Pós-graduação de Engenharia Elétrica da Universidade de Santa Catarina, 1997.
- [06] CLT. **Consolidação das Leis do Trabalhista.** Editora Saraiva, 23ª edição revisada e comentada, São Paulo, SP., 1998.
- [07] CONSELHO REGIONAL DE CONTABILIDADE DE SÃO PAULO. **Custo como Ferramenta Gerencial.** IBRACON, Editora Atlas, São Paulo, SP., 1998.
- [08] CUNHA, José Maria da Cunha. **Contratos de Trabalho.** Faculdade de Direito Estácio de Sá, Editora Rio Estácio de Sá, 1ª edição, Rio de Janeiro, RJ., 1935.
- [09] CURSO DE EXTENSÃO. **Aperfeiçoamento em Segurança e Utilização de Equipamentos Médio-hospitalares.** Grupo de Pesquisas em Engenharia Biomédica. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC., 1997.

- 10] DA PAZ, Mário Augusto Silva. **Segurança em Equipamentos de Monitorização em Sala Cirúrgica e UTI: Oxímetro de Pulso, Capnógrafo, Monitor Cardíaco e Monitor de Pressão Não Invasivo**. Dissertação de Mestrado da Pós-graduação em Engenharia Elétrica da Universidade de Santa Catarina, Florianópolis, SC., 1996.
- [11] DOMINGOS, Jean Claudi Sucupira. **Eletrocardiógrafos, Desfibriladores e Cardioversores: Funcionalidade e Segurança**. Dissertação de Mestrado da Pós-graduação em Engenharia Elétrica da Universidade de Santa Catarina, Florianópolis, SC., 1997.
- [12] DUTRA, René Gomes. **Custos: Uma Abordagem Prática**. Editora Atlas S.A., São Paulo, SP, 1986.
- [13] ENCICLOPÉDIA SARAIVA DIREITO, **Contrato de Trabalho**. Coordenação Professor R. Limongi França, Editora Saraiva, São Paulo, SP., 1997.
- [14] ESPERANÇA, Carlos Gontarski. **Estudo de Metodologias para Gerenciamento de Ventiladores Pulmonares**. Dissertação de Mestrado da Pós-graduação em Engenharia Elétrica da Universidade de Santa Catarina, Florianópolis, SC., 1996.
- [15] FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa**. Editora Nova Fronteira, 2ª edição revisada e ampliada, Rio de Janeiro, RJ.
- [16] FLORENTINO, Américo M. **Custos, Princípios, Cálculo e Contabilização**. Fundação Getúlio Vargas, 6ª edição, São Paulo, SP., 1972.
- [17] FUHREL, Maximilianus Cláudio Américo. **Resumo de Obrigações e Contratos (Civis e Comerciais)**. Coleção Resumos Malheiros Editores, 7ª edição, São Paulo, SP., 1991.

- [18] GRUPO IOB, **Calendário Objetivo de Obrigações e Tabelas Práticas sobre Contrato de Trabalho - Verbas Recisórias.** Legislação do Trabalho, Abril, São Paulo, SP., 1998.
- [19] LUCATELLI, Marcos Vinícios. **Estudo de Procedimentos de Manutenção Preventiva de Equipamentos Eletromédicos.** Dissertação de Mestrado da Pós-graduação em Engenharia Elétrica da Universidade de Santa Catarina, Florianópolis, SC., 1998.
- [20] MAINTENANCE MANAGMENTE FOR MEDICAL EQUIPAMENT, **American Society for Healthcare Engineering of the American Hospitals Association,** Chicago, 1996.
- [21] MAPA FISCAL, **Complementação e Outros Ajustes do 13<sup>o</sup> Salário.** Legislação do Trabalho, MF n<sup>o</sup> 52/97 - 4<sup>a</sup> Semana de Dezembro, São Paulo, SP., 1997.
- [22] MAPA FISCAL, **Contrato de Trabalho Por Prazo Determinado (Lei n<sup>o</sup> 9.601/98) : Cálculo da Média do Número de Empregados, Depósito do Contrato no MTb e Fiscalização - Instruções.** Legislação do Trabalho, MF n<sup>o</sup> 16/98 - 3<sup>a</sup> Semana de Abril, São Paulo, SP., 1998.
- [23] MAPA FISCAL, **Contrato de Trabalho Por Prazo Determinado (Lei n<sup>o</sup> 9.601/98).** Legislação do Trabalho, MF n<sup>o</sup> 14/98 - 1<sup>a</sup> Semana de Abril, São Paulo, SP., 1998.
- [24] MAPA FISCAL, **Contrato de Trabalho Temporário.** Legislação do Trabalho, MF n<sup>o</sup> 27/96 - 1<sup>a</sup> Semana de Julho, São Paulo, SP., 1996.
- [25] MAPA FISCAL, **Férias individuais - aspectos gerais.** Legislação do Trabalho, MF n<sup>o</sup> 28/98 - 2<sup>a</sup> Semana de Julho, São Paulo, SP., 1998.

- [26] MAPA FISCAL, **Folha de pagamento: rotina de elaboração.** Legislação do Trabalho, MF n<sup>o</sup> 29/98 - 3<sup>a</sup> Semana de Julho, São Paulo, SP., 1998.
- [27] MAPA FISCAL, **Imposto de Renda Pessoa Jurídica e Contribuição Social sobre o Lucro - Instrução Normativa n<sup>o</sup> 93.** 24 de Dezembro, São Paulo, SP., 1997.
- [28] MAPA FISCAL, **Rotinas de admissão** - Legislação do Trabalho, MF n<sup>o</sup> 12/93, São Paulo, SP., 1997.
- [29] MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de Custos.** 5<sup>a</sup> edição, Editora Atlas, São Paulo, SP., 1996.
- [30] MATZ, Adolph; OTHEL, J. Curry; GEORGE, W. Frank, **Contabilidade de Custos.** Tradução por Luiz Aparecido Caruso, 2<sup>a</sup> edição, Editora Atlas, São Paulo, SP., 1978.
- [31] MOSÉAS, João Batista. **Setor de Manutenção de Equipamentos Eletromédicos: Avaliação e Implementação.** Dissertação de Mestrado da Pós-graduação em Engenharia Elétrica e Informática Industrial do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná, Curitiba, Pr., setembro de 1998.
- [32] NAZARÉ, Maria de Lima. **Apropriação e Análise dos Custos.** Monografia do curso de Graduação em Ciências Econômicas. Núcleo de Engenharia Clínica. Florianópolis, SC, julho de 1997.
- [33] RENÉ, Gomes Dutra. **Custos: Uma Abordagem Prática.** Editora Atlas S. A.- São Paulo, SP., 1986.
- [34] SANTANA, Crismara Janina da Rosa. **Instalações Elétricas Hospitalares.** Coleção Engenharia, EDIPUCRS, Porto Alegre, RS., 1996.

- [35] SELEME, Acyr. **Tecnologia e Poder em Organizações Hospitalares: O caso do HGCR.** Dissertação de Mestrado da Pós-graduação em Administração Pública, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC., novembro de 1998.
- [36] SIMMONS, David A .; WEAR, James O .; **Clinical Engineering Manual.** 3<sup>a</sup> edição, Scientific Enterprises Inc., North Little Rock.
- [37] SOARES, Moisés Souza Soares. **Ética e Exercício Profissional.** Associação Brasileira de Educação Agrícola, ABEAS, Porto Alegre, RS., 1996.
- [38] SPALDING, Luís Eduardo Schardong. **Sistema Integrado de Instrumentos e Procedimentos para a Realização da Calibração de Esfigmomanômetros.** Dissertação de Mestrado da Pós-graduação em Engenharia Elétrica da Universidade de Santa Catarina, Florianópolis, SC., 1996.
- [39] VENEZIANO, W. H. **Estudo para Dimensionamento de Centros Regionais de Engenharia Clínica em Santa Catarina.** Dissertação de Mestrado da Pós-graduação de Engenharia Elétrica da Universidade de Santa Catarina, 1996.