



Manual de implantação e Gestão de
um Centro de Manutenção de
equipamentos médico hospitalares
para estabelecimentos assistências
de saúde de pequeno e médio porte



**MANUAL DE IMPLANTAÇÃO
E GESTÃO DE UM CENTRO
DE MANUTENÇÃO DE
EQUIPAMENTOS MÉDICO -
HOSPITALARES PARA
ESTABELECIMENTOS
ASSISTENCIAIS DE SAÚDE
DE PEQUENO E MÉDIO
PORTE**

ELZA MONTEIRO LEÃO FILHA

Engenheira Mecânica, Especialista em Ciência e Engenharia dos Materiais, Especialista em Engenharia Clínica, Especialista em Docência do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Mestre em Engenharia Biomédica, Dra. Em Engenharia Mecânica, Professora do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Pará

BEATRIZ SANTOS DE OLIVEIRA
CAROLINE RAFAELA DE SOUSA LIMA
CLARA JOHENY PINA DOS SANTOS
JAMILLY FARIA LOPES
JAQUELINE MEDEIROS DIAS
JASMINNE LUENDA COELHO DE ARAÚJO
JESSYCA ALINE PEDROSO DE SOUSA
JESSYCA TALYSSA GOMES DOS SANTOS
JOSÉ WALTER DO SOCORRO BALIEIRO DIAS
MÔNICA ANDRÉIA RIBEIRO DE PAULA
SONIA RODRIGUES LEOCADIO
SHAMI MONYKE DA CONCEIÇÃO ARAÚJO

Alunas (o) da turma C3585NA do Curso de Graduação de Tecnologia em Gestão Hospitalar do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Pará

Ilustração da Capa: Mônica Andréia Ribeiro de Paula

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)

M294 Manual de implantação e gestão de um centro de manutenção de equipamentos médico-hospitalares para estabelecimentos assistenciais de saúde de pequeno e médio porte / Elza Monteiro Leão Filha... [et al.]. — Belém: IFPA, 2022.
134 p. : il.

E-book: formato PDF

ISBN: 978-65-00-57914-7

Vários autores

1. Equipamentos médico-hospitalares. 2. Equipamentos –
manutenção. 3. Saúde – estabelecimentos. I. Leão Filha, Elza
Monteiro. II. Título.

CDD: 362.11028

Dedicatória

A todos que contribuíram direta e indiretamente para a confecção desse manual, em especial a professora Michelle Pereira, coordenadora do Curso de Graduação de Tecnologia em Gestão Hospitalar do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Pará, por sempre acreditar no potencial de cada aluno, o nosso muito obrigado.

Os autores.

Prefácio

Este manual foi um árduo trabalho coletivo de futuros gestores, que buscaram o que há de mais atualizado no campo da gestão de manutenção dos equipamentos hospitalares. Com a orientação da brilhante professora Dra. Elza Monteiro Leão Filha, que em sala de aula na disciplina Gestão de Manutenção em Serviços Hospitalares, que estimulou os alunos ao desenvolvimento de pesquisa, análise e criação do manual.

A cada dia o gestor hospitalar vem buscando melhor conhecimento para ultrapassar e melhorar as barreiras que surgem em diversos campos da área da saúde. A busca pelo aprendizado, pela capacitação e pela atualização devem permear as diretrizes dessa nobre função social da gestão hospitalar, responsável pelos pacientes, pelos profissionais, pela estrutura e pelos resultados. A gestão não é apenas a arte de administrar normas, processos, pessoas, para a melhoria e a evolução do setor hospitalar. Essa grandiosa habilidade é o principal pilar para o desenvolvimento de todo o segmento, principalmente das pessoas, das organizações, das empresas, das instituições e de tudo que se conecta ao setor saúde.

Gerir um hospital é a grande arte de administrar toda uma estrutura dedicada ao sistema de saúde, sendo a principal estratégia para organizar as atividades que compõem esse universo, e, assim, alcançar não apenas o cumprimento do resultado, mas a satisfação do valioso papel para qual toda essa estrutura hospitalar foi montada: o cuidado ao paciente.

Esta obra tem como objetivo de dar embasamento teórico para a gestão para a implantação e gestão de equipamentos médico-hospitalares, é dividida em seis capítulos desde o conhecimento dos equipamentos hospitalares, sua manutenção, sua implantação, a gestão da manutenção e suas normas técnicas, dará um grande suporte técnico científico as instituições hospitalares.

Convido todos para conhecerem o manual de implantação e gestão de um centro de manutenção em equipamentos médico-hospitalares para estabelecimentos assistenciais de saúde de pequeno e médio porte, redigido por futuros gestores, entregando a sociedade um produto para ajudar na organização da gestão das instituições de saúde.

Pr^{fa} M. Sc. Michelle da Silva Pereira

Lista de Tabelas

Tabela 2. 1 - Tabela para auxílio na Seleção de Equipamentos para o programa de Manutenção Preventiva.....	29
Tabela 2. 2 - Tabela para auxílio na Seleção de Equipamentos para o programa de Manutenção Preditiva.	30
Tabela 3. 1 - Pontuação atribuída a parâmetros para a seleção de equipamentos.....	48
Tabela 3. 2 - Tabela de sugestões de espaço para cada área do grupo de manutenção.	55
Tabela 3. 3 - Tabela de infraestrutura do hospital pequeno porte.	55
Tabela 3. 4 - Principais itens que devem compor o Centro de Manutenção	57
Tabela 4.2 - Requisitos mínimos para formulação de um contrato de compra de EMH.....	63
Tabela 4. 3 - Avaliação para evitar paralisações.	68
Tabela 4. 4 - Critérios de julgamento técnico para EMH.....	72
Tabela 4. 5 - Exemplo de ordem de serviço para EMH.	80
Tabela 4. 6 - Ficha mensal de controle do EAS.	83
Tabela 4. 7 - Formulário para avaliação de custos de serviços de manutenção.	87
Tabela 4. 8 - Tabela de análise comparativa do serviço de manutenção.....	88

Lista de Figuras

Figura 2. 1 - Fluxograma da rotina de manutenção corretiva	31
Figura 2. 2 - Fluxograma da rotina da manutenção preventiva.....	34
Figura 2. 3 - Fluxograma da rotina de manutenção preventiva.....	36
Figura 2. 4 - Organograma circular das etapas contratual de serviços.....	38
Figura 2. 5 - Fluxograma referente ao contrato de serviço por período determinado.	40
Figura 2. 6 - Fluxograma referente ao contrato de serviço sob demanda.	41
Figura 2. 7 - Fluxograma das etapas do monitoramento interno.....	44
Figura 4. 2 - fluxograma do processo de aquisição de EMH.	60
Figura 4. 3 - Fluxograma de aceitabilidade da proposta comercial	62
Figura 4. 4 - Fluxograma de prestação de garantia do contrato	64

Lista de Quadros

Quadro 1. 1 - Formulário de cadastramento individual de EMH.....	17
Quadro 1. 2 - Exemplo de codificação de setores para criação do inventário de EMH.	19
Quadro 1. 3 - Lista de códigos para definição das áreas de serviços nos EAS de pequeno porte.	20
Quadro 1. 4 - Lista de código para definição das áreas de serviços nos hospitais de pequeno porte.	21
Quadro 1. 5 - Lista de siglas para definição dos equipamentos em EAS de pequeno e médio porte.	21
Quadro 1. 6 - Conjunto de características de suporte para criação e/ou gerenciamento do GM.	23
Quadro 1. 7 - Conjunto de tarefas de Suporte para o GM	23
Quadro 1. 8 - Atribuições, competências e responsabilidades do Grupo de Manutenção (GM). 24	
Quadro 2. 1 - Preceitos da manutenção.	27
Quadro 2. 2 - Roteiro de Manutenção.....	28
Quadro 2. 3 - Roteiro de Manutenção.....	29
Quadro 2. 4 - Falhas potenciais de manutenção Preventiva.....	32
Quadro 2. 5 - Requisitos e critérios gerais para estabelecer os intervalos da MP.....	33
Quadro 2. 6 - Requisitos e critérios gerais para estabelecer os intervalos da MPRED.	35
Quadro 2. 7 - Informações relevantes para o gerenciamento de contratos.	37
Quadro 2. 8 - Conceitos e significados dos contratos de manutenção.	37
Quadro 2. 9 - Monitoramento do cumprimento do contrato	43
Quadro 3. 2 - Observações obtidas a partir do cadastramento dos EMH.....	45
Quadro 3. 3 - Informações sobre cadastramento de EMH.....	46
Quadro 3. 4 - Informações geradas para a criação do GM.....	46
Quadro 3. 5 - Pontos prioritários para construção do Plano de Manutenção.	47
Quadro 3. 6 - Tipo de serviço e descrição das categorias dos EMH.....	49
Quadro 3. 7 - Indicadores mundial de manutenção	50
Quadro 3. 8 - Horas trabalhadas efetivamente dos artífices e técnicos do GM.	52
Quadro 3. 9 - Total de horas a serem descontadas do calendário civil	52
Quadro 3. 10 - Verificação de qualidade através do tempo.	54
Quadro 3. 11 - Escala ABC para tempo de manutenção preventiva.	54
Quadro 3. 12 - Materiais de infraestrutura para o GM.....	56

Quadro 3. 13 - Conceitos de custos, custos fixos e variáveis e suas relações.....	56
Quadro 4. 1 - Requisitos para definição de necessidades clínicas.....	60
Quadro 4. 2 - Avaliação das condições ambientais para instalação de EMH.....	61
Quadro 4. 3 - Informações relevantes para aquisição de EMH.....	61
Quadro 4. 4 - Compra direta e suas características.....	62
Quadro 4. 5 - Formas de contratação.....	63
Quadro 4. 6 - Princípios básicos da licitação.....	65
Quadro 4. 7 - Modalidades de licitação segundo Lei Federal de Licitações e Contratos Administrativos 14.133/21.....	66
Quadro 4. 8 - Descrição dos objetivos e características do EMH.....	67
Quadro 4. 9 - Aspectos para a cláusula peça de reposição.....	67
Quadro 4. 10 - Documentação técnica para garantia de fornecimento.....	69
Quadro 4. 11 - Requisitos que devem ser analisados nas cláusulas contratuais.....	71
Quadro 4. 12 - Informações que devem ser analisadas nas cláusulas contratuais pós período de garantia.....	71
Quadro 4. 13 - Informações detalhadas que o edital de licitação modalidades concorrência e diálogo competitivo devem conter.....	72
Quadro 4. 14 - Critérios a serem cumpridos na licitação.....	73
Quadro 4. 15 - Critérios a serem evidenciados na avaliação clínica.....	74
Quadro 4. 16 - Tarefas a serem executadas para aquisição dos EMH por critério clinic.....	74
Quadro 4. 17 - Critérios a serem evidenciados na avaliação clínica.....	75
Quadro 4. 18 - Critérios a serem evidenciados na avaliação clínica.....	76
Quadro 4. 19 - Critérios de contrato de compra a serem declarados na licitação.....	77
Quadro 4. 20 - Etapa do Recebimento do EMH.....	77
Quadro 4. 21 - Condições para pré instalação e instalação do EMH.....	78
Quadro 4. 22 - Informações para cadastro de instalação do EMH.....	79
Quadro 4. 23 - Informações para a ficha de controle periódico do CM.....	81
Quadro 4. 24 - Contribuição da Ficha de controle na gestão de manutenção.....	82
Quadro 4. 25 - Informações Fundamentais para o gerenciamento de serviços contratados.....	84
Quadro 4. 26 - Informações Fundamentais para o gerenciamento de serviços sob demanda....	84
Quadro 4. 27 - Informações Fundamentais para o gerenciamento de serviços por tempo determinado.....	85
Quadro 4. 28 - Paralelo entre Contrato sob demanda e o Contrato por período determinado...	85
Quadro 4. 29 - Definições de contrato e suas exigências.....	86
Quadro 4. 30 - Fatores facilmente quantificados.....	89

Quadro 4.31 - Fatores para avaliação cuidadosa.....	90
Quadro 4.32 - Dados importantes do relatório de acompanhamento do serviço de manutenção externa.....	91

Lista de Abreviaturas

ABNT	- Associação Brasileira de Normas Técnicas
EAS	- Estabelecimento Assistenciais de Saúde
EMH	- Equipamento Médico-Hospitalares
CM	- Centro de Manutenção
GM	- Grupo de Manutenção
MC	- Manutenção Corretiva
MP	- Manutenção Preventiva
MPRED	- Manutenção Preditiva
HPP	- Hospital de Pequeno Porte
HMP	- Hospital de Médio Porte
PT	- Plano de Trabalho

Sumário

Capítulo 1.....	16
Equipamentos Médico Hospitalares (EMH).....	16
1.1. PROPOSTA DE FORMULÁRIO PARA A CONSTRUÇÃO DO INVENTÁRIO DE EQUIPAMENTOS MÉDICO - HOSPITALARES.....	16
1. 2. REALIZAÇÃO DO INVENTÁRIO.....	19
1.3. SISTEMA DE CODIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	19
1.4. AVALIAÇÃO DO QUESTIONÁRIO	22
Capítulo 2.....	27
Rotinas de Manutenção	27
2.1. ESTRATÉGIA DE PRIORIDADES	27
2.2. ROTEIRO DE MANUTENÇÃO	28
2.3. CONCEITOS DE MANUTENÇÃO	30
2.3.1. Manutenção Corretiva (MC)	30
2.3.2. Manutenção Preventiva (MP).....	32
2.3.2.1. Gerenciamento da Manutenção Preventiva (MP)	32
2.3.2.2. Prazos da Manutenção Preventiva.....	33
2.3.3 – Manutenção Preditiva (MPRED).....	35
2.3.3.1. Prazos da Manutenção Preditiva.	35
2.4. CONTRATOS DE MANUTENÇÃO	37
2.4.1. Modelo de contrato de solicitação de conserto para empresas prestadoras de serviços.	41
Capítulo 3.....	45
Introdução a Implantação de um Sistema de Manutenção	45
3.1. ORGANIZAÇÃO DA TOMADA DE DECISÃO	45
3.2. IMPLANTAÇÃO DA MANUTENÇÃO	46

3.3. ESCOLHA DA MODALIDADE DE MANUTENÇÃO.....	47
3.4. MANUTENÇÃO EXTERNA	48
3.4.1. Contratos de Serviço por Períodos Determinados	48
3.4.2. Contratos de Serviço sob Demanda.....	49
3.5. ESPECIFICAÇÃO DA INFRA - ESTRUTURA DE PESSOAL.....	50
3.6. TEMPO DE TRABALHO DE CADA ARTÍFICE E TÉCNICO.....	52
3.7. INFRA ESTRUTURA.....	55
3.8. CUSTO FIXO E VARIÁVEL DA INFRA ESTRUTURA	56
Capítulo 4.....	59
Gestão do Serviço de Manutenção	59
4.1 – AQUISIÇÕES DE EQUIPAMENTOS MÉDICOS HOSPITALARES	59
4.2 – NECESSIDADES DO ESTABELECIMENTO ASSISTENCIAL DE SAÚDE (EAS) E O MERCADO DOS EQUIPAMENTOS MÉDICOS HOSPITALARES (EMH).....	59
4.2.1. Definição de necessidades clínicas.....	60
4.2.2. Avaliação das condições ambientais	60
4.2.3. Pesquisa de equipamentos disponíveis no mercado	61
4.3. AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS MÉDICOS HOSPITALARES (EMH) PELOS ESTABELECIMENTOS ASSISTÊNCIAS DE SAÚDE (EAS).....	61
4.4. COMPRA DE EQUIPAMENTOS MÉDICOS HOSPITALARES.....	64
4.5. ESPECIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS MÉDICOS HOSPITALARES PARA AQUISIÇÃO.	66
4.5.1. Escopo	66
4.5.2. Documentos relacionados.....	66
4.5.3. Requerimentos	66
4.5.4. Teste e aceitação do equipamento	67
4.6. CLÁUSULAS ESPECIAIS	67
4.6.1. Peças de reposição.....	67
4.6.2. Garantia de peças de reposição.....	68
4.6.3. Garantia de fornecimento de manuais técnicos	68
4.6.4. Prazo de garantia	69
4.6.5. Competência técnica do fornecedor	69

4.6.6. Responsabilidades por falhas técnicas.....	69
4.6.7. Treinamento.....	70
4.6.8. Testes técnicos e clínicos do equipamento	70
4.6.9. Exigência de referências de outros clientes.....	70
4.6.10. Outras	71
4.7. ANÁLISE DO CONTRATO DE EQUIPAMENTOS MÉDICOS HOSPITALARES PÓS - PERÍODO DE GARANTIA.....	71
4.7.1 - Informações que devem aparecer na solicitação de propostas	71
4.7.2. Informações que devem aparecer na solicitação de propostas especificamente para EAS público.....	72
4.8. AVALIAÇÃO DE ORÇAMENTOS E CRITÉRIOS DAS PROPOSTAS DE AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS MÉDICOS HOSPITALARES.....	73
4.8.1. Avaliação clinica	73
4.8.2. Avaliação técnica.....	74
4.8.3. Avaliação de custos	75
4.9. AVALIAÇÃO, ACEITAÇÃO E RECEBIMENTO DE EQUIPAMENTOS MÉDICOS HOSPITALARES.....	77
4.10. INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS MÉDICOS HOSPITALARES.....	77
4.11. ORDEM DE SERVIÇO DE EQUIPAMENTOS MÉDICOS HOSPITALARES.....	79
4.12. CONTROLE PERIÓDICO DOS EQUIPAMENTOS MÉDICOS HOSPITALARES..	80
4.13. TERCEIRIZAÇÃO DA MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS MÉDICOS HOSPITALARES.....	83
4.13.1. Contrato de Serviço sob demanda	84
4.13.2. Contrato de Serviço por Período Determinado.....	85
4.14. AVALIAÇÃO DOS CUSTOS DE MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS MÉDICOS HOSPITALARES.....	86
4.15. ACOMPANHAMENTO DO SERVIÇO DE MANUTENÇÃO EXTERNA DOS EQUIPAMENTOS MÉDICOS HOSPITALARES.....	91
4.16. IMPORTÂNCIA DO ACOMPANHAMENTO DO SERVIÇO DE MANUTENÇÃO EXTERNA DOS EMH.....	91
Capítulo 5.....	92
Normas Técnicas Brasileira para Equipamentos Médicos Hospitalares (EMH)	92
5.1. DEFINIÇÕES DE NORMAS TÉCNICAS	92

5.2. CASOS ONDE UMA NORMA NBR É OBRIGATÓRIA.	93
---	----

Capítulo 6.....	103
------------------------	------------

Referência Bibliograficas.....	103
---------------------------------------	------------

APÊNDICES.....	106
-----------------------	------------

APÊNDICE I - LISTA DE EQUIPAMENTOS MÉDICO-HOSPITALARES	106
--	-----

APÊNDICE II – LISTA DE CÓDIGOS DOS EQUIPAMENTOS DENTRO DO EAS.	110
---	-----

APÊNDICE III – EXEMPLO DE CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO	113
---	-----

APÊNDICE IV – TABELA DE EMH PARA EMISSÃO DE ORDEM DE COMPRA PARA O FORNECEDOR SELECIONADO	119
---	-----

APÊNDICE V – FORMULÁRIO DE RECEBIMENTO E PRÉ-INSTALAÇÃO DE EMH.	119
--	-----

APÊNDICE VI – FORMULÁRIO DE INSTALAÇÃO DE EMH.	120
---	-----

APÊNDICE VII – FORMULÁRIO PARA CADASTRAMENTO DE EMH.	122
---	-----

APÊNDICE VIII – MODELO DE CONTRATO.....	123
---	-----

Capítulo

1

Equipamentos Médico Hospitalares (EMH)

Este manual tem a finalidade de apresentar de forma objetiva a implantação e gestão de equipamentos médico-hospitalares, identificando os que são passíveis de compor um Estabelecimento Assistencial de Saúde (EAS) de pequeno e médio porte. Um grande exemplo de gestão prática do dia a dia encontra-se em nossas residências, possuímos vários aparelhos eletrônicos, certo? Televisão led, vídeo games, geladeira frost free, cafeteiras elétricas e notebooks - cada um com sua finalidade específica. Nos EAS não é diferente existem vários equipamentos usados para os mais diversos fins. **No apêndice I** deste manual apresentaremos uma relação de possíveis equipamentos presentes em um Estabelecimento assistencial de Saúde (EAS) listado no livro do Ministério da Saúde (Equipamentos Médico-Hospitalares e o Gerenciamento da Manutenção: capacitação a distância / Ministério da Saúde, Secretaria de Gestão de Investimentos em Saúde, Projeto REFORSUS. – Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2002), que será o livro texto base para este manual. Sob este olhar se faz necessário ter o máximo de conhecimento dos equipamentos médico hospitalares (EMH), porque deles depende a qualidade do atendimento aos pacientes e a confiabilidade do EAS.

1.1. PROPOSTA DE FORMULÁRIO PARA A CONSTRUÇÃO DO INVENTÁRIO DE EQUIPAMENTOS MÉDICO - HOSPITALARES

Para a implantação e posteriormente a gestão de um centro de manutenção (CM), este manual apresenta um modelo de formulário adaptado do Ministério da Saúde que servirá como auxílio para a elaboração do inventário de EMH. Os dados nele contidos podem fornecer informações fundamentais para o conhecimento da quantidade e qualidade dos equipamentos existentes, assim como a opinião dos usuários em relação à efetividade de cada equipamento. Embora contenha várias questões, seu preenchimento será proporcional aos recursos de tecnologia da Informação (TI) existentes nos EAS. Será incluída neste capítulo uma relação parcial de equipamentos médico-hospitalares

existentes em EAS de pequeno e médio porte que, apesar de não ser completa pois cada um possui sua especificidade, servirá como guia para orientar o inventariante sobre os equipamentos mais comuns existentes em um EAS (Apêndice I).

Independentemente dos recursos para o processamento de dados obtidos no formulário, o preenchimento do primeiro conjunto de questões (1 a 4) é obrigatório, tendo em vista que as informações ali contidas compõem parte do sistema de cadastramento dos equipamentos. Esse conjunto serve para identificar os equipamentos existentes na unidade com relação ao tipo (ventilador, desfibrilador, etc.), ao fabricante (Takaoka, Siemens, GE, Spacelab, etc.), ao modelo (Monterey, Fars600, etc.), ao número de série e ao valor de aquisição atualizado. O quadro 3.1 mostra o formulário para o cadastramento dos EMH, para a criação do inventário do EAS.

Quadro 1. 1 - Formulário de cadastramento individual de EMH.

FORMULARIO PARA CADASTRAMENTO INDIVIDUAL DE EQUIPAMENTOS		
FORMULÁRIO N°:		
1º TIPO:	CÓDIGO DO EQUIPAMENTO:	
2º FABRICANTE:		
4º VALOR DO EQUIPAMENTO ATUALIZADO: R\$		
5º NÚMERO DE REPAROS DO EQUIPAMENTO NOS ÚLTIMOS 6 MESES:		
6º IDADE APROXIMADA DE EQUIPAMENTOS:		
<input type="checkbox"/> MENOS DE 01 ANO		
<input type="checkbox"/> ENTRE 01 E 02 ANOS		
<input type="checkbox"/> ENTRE 02 E 04 ANOS		
<input type="checkbox"/> ENTRE 04 E 10 ANOS		
<input type="checkbox"/> MAIS DE 10 ANOS		
<input type="checkbox"/> DESCONHECIDA		
7º ESCLARECER A SITUAÇÃO DO EQUIPAMENTO NO CASO DE DESCONHECIDO:		
<input type="checkbox"/> NOVO	<input type="checkbox"/> SEMI NOVO	<input type="checkbox"/> VELHO
8º CONDIÇÃO DE FUNCIONAMENTO DO EQUIPAMENTO:		
<input type="checkbox"/> FUNCIONANDO SATISFATORIAMENTE		
<input type="checkbox"/> FUNCIONANDO PRECARIAMENTE		
<input type="checkbox"/> NAO FUNCIONA		
9º ESPECIFICAR NÚMERO MÉDIO DE UTILIZAÇÃO/INTERVENÇÕES POR SEMANA EXECUTADO COM ESSE EQUIPAMENTO ESPECIFICAMENTE:		
10º INFORMAR O NÚMERO DE OPERADORES QUE UTILIZAM O MESMO EQUIPAMENTO:		

1.2. REALIZAÇÃO DO INVENTÁRIO

O conhecimento da quantidade e da qualidade dos equipamentos (de infraestrutura, apoio e aplicação direta ao paciente) existentes é de fundamental importância para a estruturação de um centro de manutenção. Embora exista uma tendência de se atribuir pouca importância à realização de um inventário, é recomendável aproveitar essa oportunidade para a obtenção de dados que serão muito úteis na elaboração da proposta de implantação e gerenciamento centro ou grupo de manutenção. A obtenção dos dados para o inventário é uma tarefa relativamente simples mais árdua, embora em muitos casos demorada, dependendo do parque de equipamentos instalados. O maior problema a ser enfrentado é o processamento desses dados para a obtenção de informações que servirão como base para o sistema de gestão e como argumentos para a proposta criação e implantação do centro de manutenção. A realização do inventário exige recursos materiais e humanos capazes de processar os dados obtidos nessa tarefa. O quadro 1.2 apresenta um exemplo de codificação de setores para o início do inventário nos EAS.

Quadro 1.2 - Exemplo de codificação de setores para criação do inventário de EMH.

ABREVIACÃO	SETOR
AV	Ambulatório de vascular
CC	Centro cirúrgico
EP	Enfermaria de cirurgia clástica
EV	Enfermaria de vascular
NE	Serviço de neurologia
SI	Serviço de imagem
UT	Unidade de terapia intensiva
NF	Serviço de nefrologia
UR	Serviço de urologia
MT	Serviço de maternidade
TR	Triagem laboratorial
CR	Serviço de cardiologia

Fonte: Dos próprios autores, 2022.

1.3. SISTEMA DE CODIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Em locais onde já exista um controle por meio do número de patrimônio, pode se utilizar esse tipo de codificação. Nesse caso, substitui-se o campo código do equipamento por número de patrimônio. Por outro lado, geralmente o controle patrimonial envolve somente um código numérico ou alfanumérico de modo sequencial, o que torna difícil a identificação do equipamento e, conseqüentemente, compromete o controle gerencial. Neste manual sugerimos um tipo de codificação que só será viável se o grupo possui, ou tem perspectivas de possuir, recursos computacionais. No caso de uma unidade com

grande número de equipamentos, é praticamente impossível executar esse tipo de controle de forma manual. Entretanto, a falta de tecnologia não deve ser um empecilho para a criação e para o melhoramento de um sistema de codificação, por mais simples que seja. A criação de um sistema de codificação auxilia o grupo de manutenção a identificar o serviço ao qual o equipamento pertence, o número de equipamentos de um mesmo tipo existentes na unidade, as datas de compra de um determinado grupo de equipamentos, a quantidade e o tipo de equipamentos comprados em um dado ano, e assim por diante. Todas essas informações são baseadas em uma codificação específica criada pelo responsável pelo grupo de manutenção. Na codificação para definição dos equipamentos, o manual sugere nove (9) dígitos, de maneira que os dois (2) ou três (3) primeiros deste campo identifiquem os **setores dos hospitais de pequeno e médio porte (objeto de estudo)**. São considerados **hospitais de pequeno porte (HPP)** aqueles que possuem até 50 leitos e **hospital** de médio porte aqueles que possuem capacidade normal ou de operação de 51 a 150 leitos, inscritos no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (Brasil, 2018. Ministério da Saúde. Portaria nº 1.044/GM, de 1º de junho de 2004). Seguindo a codificação para o cadastramento de EMH deve-se verificar para o qual o equipamento está alocado; os dois seguintes, o tipo de equipamento; os outros dois quantificam os equipamentos adquiridos pela unidade de saúde em um determinado ano, e os dois últimos, o ano de aquisição do equipamento. Segue abaixo um exemplo de codificação baseado nos Quadros 1.3 e 1.4 que mostram as áreas de serviços dentro do EAS de pequeno e médio porte. O Quadro 1.5 mostra as siglas de um grupo de equipamentos.

Quadro 1.3 - Lista de códigos para definição das áreas de serviços nos EAS de pequeno porte.

LISTA DE CÓDIGOS PARA DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE SERVIÇOS DENTRO DO EAS	
SETORES DO HOSPITAL DE PEQUENO PORTE (HPP)	
SETOR	SIGLA
Sala Multiúso	SM
Recepção de pacientes	RP
Área para registro de pacientes	ARP
Salas de exames	SE
Consultórios	COS
Centro cirúrgico para risco baixo	CCB
Centro cirúrgico para risco médio	CCM
Vestiários de barreira	VDB
Escovação	ESC
Sala de cirurgia 1	SC1
Sala de cirurgia 2	SC2
Sala de Observação	SDO
Posto de enfermagem	ENF
Ambulatório	AMB
Enfermaria	ENF
Centro de Material e Esterilização	CME
Berçário	BER

Fonte: Dos próprios autores, 2022.

Quadro 1. 4 - Lista de código para definição das áreas de serviços nos hospitais de pequeno porte.

LISTA DE CÓDIGOS PARA DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE SERVIÇOS DENTRO DO EAS	
SETORES DO HOSPITAL DE MEDIO PORTE (HMP)	
SETOR	SIGLA
Sala Multiuso	SM
Recepção de pacientes	RDP
Área para registro de pacientes	ARP
Salas de exames	SDE
Consultórios	CON
Centro cirúrgico para risco baixo	CCB
Centro cirúrgico para risco médio	CCM
Vestiários de barreira	VDB
Escovação	ESC
Sala de Cirurgia 1	SC1
Sala de Cirurgia 2	SC2
Sala de Cirurgia 3	SC3
Posto de Enfermagem	PEN
Ambulatório	AMB
Centro de Diagnostico	CDI
Unidade de Terapia Intensiva	UTI
Unidade de Terapia Semi Intensiva	CTI
Unidades Assistenciais	UAS
Maternidade	MAT
Berçário	BER
Unidade de Terapia Intensiva Neonatal	UNE
Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica	UPE
Enfermaria da Unidade de Cuidados Intermediários	UCI
Sala de Aplicação de Fitoterápicos	SAF
Radiologia	RAD
Laboratório	LAB
Enfermaria	ENF
Urgência e Emergência	

Fonte: Dos próprios autores, 2022.

Quadro 1. 5 - Lista de siglas para definição dos equipamentos em EAS de pequeno e médio porte.

LISTA DE CÓDIGOS PARA DEFINIÇÃO DOS EQUIPAMNTOS DENTRO DO EAS	
SETORES DO HOSPITAL DE PEQUENO E MÉDIO PORTE (HPMP)	
SIGLA	EQUIPAMENTO
ACL	Acelerador linear
AGL	Agitador (laboratório)
AMG	Amalgamador
AMC	Amnioscópico
AFP	Analisador de função pulmonar

Fonte: Adaptada MS, 2002.

Assim, para a codificação utilizaremos os quadros acima como exemplo teremos que, o 5º equipamento chamado analisador de função pulmonar (AFP), o terceiro adquirido no

ano de 2022, pertencente à Unidade de Terapia Intensiva (UTI) do hospital, que pode ser codificado, no campo de código do equipamento existente no formulário como: **UTI-AFP322**. A quantidade de dígitos existente nesse bloco fica a critério da pessoa que desenvolve o sistema de codificação. Entretanto, é recomendável que, para cada dado diferente que compoñha a codificação, seja definido um campo específico com a quantidade necessária de dígitos. Como sugestão para esse tipo de controle, é recomendável a utilização de um software gerenciador de banco de dados (Java por exemplo) ou um aplicativo. Desta maneira vale salientar que, atualmente, como o gerenciamento de sistemas de manutenção ainda é um evento em construção nas unidades de saúde, informações relativas à data de aquisição do equipamento são difíceis de obter, principalmente em hospitais públicos, onde existe uma constante troca de administradores. Ainda nesse primeiro conjunto de questões pode-se incluir um campo para o código do serviço. Embora redundante no caso de um up grade do sistema de codificação, esse campo deve ser utilizado quando não existem recursos computacionais, tanto para o cadastramento quanto para pesquisas, e podem ser feitos de forma manual. Conforme mencionado anteriormente, o formulário é apenas uma sugestão e fica a critério do usuário a escolha dos campos a serem incluídos. O conhecimento do valor atualizado de aquisição do equipamento, assim como do parque instalado, é de grande importância para a elaboração de relatórios que deverão ser periodicamente apresentados à chefia da unidade de saúde. Para isso, dentro do primeiro conjunto de questões, o manual sugere a colocação de um campo onde é especificado o valor de aquisição atualizado. Esse dado pode ser obtido diretamente do setor administrativo em uma fase posterior à realização do inventário. Entretanto, o responsável pelo grupo deve ter sempre em mente que em um futuro próximo será muito importante a obtenção dessa informação. Finalmente, o campo denominado Formulário nº é um espaço de propriedade do digitador ou da pessoa que fará o controle dos formulários. A notificação para não preencher só é necessária se o inventário for realizado por pessoas (estagiários, enfermeiras e auxiliares) que não fazem parte do grupo de manutenção.

1.4. AVALIAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

Segundo a Secretaria de Gestão de Investimentos em Saúde do Ministério da Saúde e os autores, no formulário as questões de 5 a 13, foram desenvolvidas para a avaliação de algumas características atuais de operação e manutenção do equipamento. O modo de resposta às questões foi elaborado em um formato que facilita ao digitador a introdução dos dados no programa de processamento. Embora a utilização das questões no questionário aqui sugerido seja opcional ao usuário, as informações obtidas são fundamentais para a implantação e o gerenciamento do grupo de manutenção (GM). No Quadro 1.6, esta listado o conjunto de características de suporte obtidas através do formulário para o levantamento do inventário dos EMH.

Quadro 1. 6 - Conjunto de características de suporte para criação e/ou gerenciamento do GM.

CONJUNTO DE CARACTERÍSTICAS
Os tipos e a quantidade de equipamentos disponíveis no serviço/unidade
A frequência de quebra de cada equipamento ou modelos de equipamento
A frequência de quebra de equipamentos por serviço
A idade de cada equipamento
A taxa de utilização por equipamento
O número de pessoas autorizadas a operar um equipamento
O número de pessoas treinadas para operação de um equipamento
O tempo em que esse equipamento fica ocioso durante a manutenção
O número de atendimentos que deixam de ser feitos por falta do equipamento
Se existe a possibilidade de rearranjo dos equipamentos no serviço/unidade
se existem equipamentos de reserva por serviço/unidade
a taxa de ociosidade dos equipamentos
os problemas existentes para a operação dos equipamentos
a média diária de atendimentos; • a capacidade ociosa do serviço
os problemas e limitações existentes para a execução de um determinado serviço
o tipo (preventiva e/ou corretiva), local (interna e/ou externa) e a qualidade da manutenção executada.

Fonte: Adaptada MS, 2002.

O conjunto de características da avaliação do formulário para cadastramento individual de equipamento mostrado no quadro 1.6 com informações fundamentais para a implantação e o gerenciamento do grupo de manutenção (GM) são importantes para as determinadas tarefas apresentadas no Quadro 1.7.

Quadro 1. 7 - Conjunto de tarefas de Suporte para o GM

CONJUNTOS DE TAREFAS DE SUPORTE PARA O GM
o planejamento dos recursos necessários para a implantação do grupo de manutenção
a definição do perfil dos técnicos a serem contratados
a avaliação periódica do setor de manutenção
o estabelecimento de metas e cronogramas de execução de serviços de manutenção
o tipo de manutenção a ser executado por grupo de equipamentos
os contratos de manutenção externos que devem ser mantidos
a elaboração do programa de manutenção corretiva
a elaboração do programa de manutenção preventiva
os serviços que devem ser priorizados no atendimento de corretiva
a elaboração do programa de treinamento a ser feito por técnicos de manutenção
a elaboração do programa de treinamento para os operadores de equipamentos

Fonte: Adaptada MS, 2002.

É possível também a elaboração de um estudo para programação da desativação e eventual substituição de equipamentos em virtude da quantidade de quebra, tempo de ociosidade, lucro cessante (equipamento deixa de produzir durante o período de manutenção) e custos de manutenção envolvidos.

Sob o olhar da criação do Grupo de manutenção do EAS o quadro 1.8 apresenta as atribuições, competências e responsabilidades dos atores envolvidos nesta criação

Quadro 1. 8 - Atribuições, competências e responsabilidades do Grupo de Manutenção (GM).

Nº	ATRIBUIÇÕES	COMPETÊNCIA	RESPONSABILIDADES
1	ELABORAR Cronograma de visita às áreas assistenciais	Técnico	Elaborar anualmente, um cronograma de visitas às áreas do hospital, visando atualizar o banco de dados do sistema de gestão dos equipamentos médico-hospitalares, com os respectivos status atuais dos equipamentos médico-hospitalares.
2	CONFERIR equipamentos nas áreas assistenciais	Técnico /Artífice	O técnico ou o artífice irá cumprir o cronograma de visita às áreas assistenciais. Para a realização da visita é importante que eles estejam com a listagem de equipamentos do setor, a qual deverá ser extraída do sistema de engenharia. Deve-se buscar localizar todos os equipamentos da listagem, bem como identificar os equipamentos não cadastrados. Sugere-se que durante a conferência dos equipamentos, o artífice em manutenção sinalize aqueles que ele, constatou que estão ociosos ou que apresentam em estado físico que justificaria sua substituição.
3	EXECUTAR tratativa para evasão de EMH	Técnico / Eng. Clínico/ Gestor Hospitalar	Processo de interface: Caso haja equipamentos não localizados, deve-se executar as tratativas para evasão de EMH junto à Unidade de Patrimônio.
4	VERIFICAR o número patrimonial	Técnico /Artífice	Caso tenham sido encontrados equipamentos sem o número de cadastro do Centro de Manutenção deve-se verificar se há o número de patrimônio fixado no equipamento.
5	NOTIFICAR a Unidade de Patrimônio	Eng. Clínico / Gestor Hospitalar	Identificado o equipamento sem cadastro no Centro de Manutenção e sem número patrimonial, o responsável pela contatação deverá informar ao Chefe do Setor para que ele possa entrar em contato com a Unidade de Patrimônio, notificando a existência do equipamento. O artífice deverá questionar a Unidade de Patrimônio sobre a origem do equipamento.
6	REALIZAR tombamento	Unidade de Patrimônio	Caso seja identificado que o equipamento pertence ao complexo hospitalar, a Unidade de Patrimônio irá efetuar a incorporação do item ao patrimônio do hospital. Ao final do processo, deve-se seguir para atividade 9 (registrar informações do equipamento).

7	COMUNICAR à Engenharia Clínica informações do EMH	Unidade de Patrimônio	Caso a Unidade de Patrimônio identifique que o equipamento não pertence ao complexo hospitalar, deverá buscar informações sobre como ocorreu a entrada do equipamento no hospital e comunicar a Centro de Manutenção, informando a origem do EMH.
8	COMUNICAR a Gerência Administrativa situação do EMH	Engenheiro Clínico/Gestor Hospitalar	Caso tenha sido identificado que o equipamento é alugado, comodato ou formalmente emprestado, deve-se seguir para a atividade 9 (registrar informações do equipamento). Caso o EMH apresente outra situação de entrada no hospital que não se enquadre no escopo do Centro de Manutenção, o artífice deverá comunicar a Gerência Administrativa sobre a existência do equipamento para que possam ser tomadas as devidas tratativas junto à Alta Governança do EAS se necessário.
9	REGISTRAR informações do equipamento	Técnico/ Artífice	Identificados equipamentos sem cadastro no Centro de Manutenção, porém com cadastro no patrimônio, a equipe do setor deste centro registra as informações do equipamento no Sistema de Gestão dele.
10	ETIQUETAR equipamento	Técnico/ Artífice	Uma vez gerado o número de cadastro no Centro de Manutenção (CM), o técnico irá etiquetar o equipamento. A etiqueta deverá conter, minimamente, o nome do local de origem do equipamento para garantir rastreabilidade. Após etiquetar o equipamento, o artífice ou técnico deverá tirar uma foto do equipamento e arquivá-la em meio digital, nomeando-a com o número de cadastro do equipamento
11	REALIZAR análise técnica dos equipamentos	Engenheiro Clínico/Gestor Hospitalar	Depois de realizada a atualização dos registros dos equipamentos, o artífice deverá identificar quais equipamentos estão com a utilidade comprometida ou colocada em risco devido a/ao: Falhas ou defeitos constantes que representem alto custo de manutenção, risco direto ao paciente ou risco de paralisação do serviço assistencial; Equipamento ter sido descontinuado ou declarado obsoleto pelo fabricante, comprometendo a prestação do serviço assistencial ou incorrendo em altos custos de manutenção. Deve-se verificar se existe quantitativo de equipamentos maior que o necessário, assim deve-se verificar se existe a possibilidade de realocação de equipamentos para suprir a necessidade de algum setor que teve equipamentos condenados. Caso se perceba a presença de equipamentos cujo reparo seja

			considerado inviável, o processo de desativação deverá ser iniciado.
12	ELABORAR planejamento de substituição de EMH	ENG. Clínico / Gestor Hospitalar	Após realizaraanálise de obsolescência, é elaborado o Planejamento de Substituição de EMH. Este planejamento contém o detalhamento dos equipamentos que foram declarados como obsoletos e, portanto, precisam ser priorizados para aquisição. Para o equipamento críticos que estiverem próximos de serem condenados (classificação de insolvência), deve-se traçar plano de contingência, visando a não paralisação do serviço assistencial.
13	ENCAMINHAR inventário para os setores	ENG. Clínico / Gestor Hospitalar	Deve-se compartilhar o relatório de inventário e demais informações com a Unidade de Patrimônio.

Fonte: Dos próprios autores

Capítulo

2

Rotinas de Manutenção

2.1. ESTRATÉGIA DE PRIORIDADES

Em manutenção é de vital importância que se estabeleça prioridades, um exemplo comum verifica-se nas residências, é claro que a manutenção da geladeira é mais importante que a do liquidificador, afinal ficar sem geladeira é pior do que ficar sem vitaminas liquidificadas. Em um EAS não é diferente. Dependendo do equipamento, um defeito na hora errada pode colocar em risco a vida de um paciente ou do próprio operador.



E lembre-se que os equipamentos costumam falhar justamente quando estão sendo usados!

Desta forma, é preciso definir critérios de prioridade, bem como, a frequência de **Manutenção Preventiva e Preditiva** específica para cada equipamento. Em outras palavras, se faz necessário um **método**. Com este método, se pode criar e melhorar um **Programa de Manutenção Preventiva (PMP) e um Programa de Manutenção Preditiva (PMPRED)**. Para a construção destes programas, serem apresentados no quadro 2.1 os três preceitos da manutenção que devem ser seguidos.

Quadro 2. 1- Preceitos da manutenção.

PRECEITOS DE MANUTENÇÃO	
O Risco	Se o equipamento falhar, quais as possíveis consequências para pacientes e operadores?
Importância Estratégica	Qual o grau de utilização do equipamento? Se ele falhar, quantos pacientes ficarão sem atendimento? Existem equipamentos reservas para substituí-los? Se o equipamento ficar fora de uso, o EAS tem prejuízos financeiros (paralisação da receita cessante)?
Recomendações e Normas Técnicas	O que o fabricante recomenda sobre procedimentos de rotina e reposição de peças? O equipamento está sujeito a algum tipo de fiscalização?

Fonte: Dos próprios autores.



OUTRAS INFORMAÇÕES QUE SÃO UTÉIS DO CAPÍTULO 1

- Estado do equipamento: idade e se está ou não em uso;
- Local e setor ao qual pertence;
- Obsolescência tecnológica: o equipamento está ultrapassado? há modelos mais modernos e eficientes?

2.2. ROTEIRO DE MANUTENÇÃO

Conhecendo o risco, a importância estratégica e as recomendações e Normas Técnicas de cada equipamento, você tem condições de construir de forma adequada o seu programa de Manutenção Preventiva e Preditiva que é o **Roteiro de Manutenção**. A manutenção de um equipamento não pode ser **aleatória** ou **casual**. Se o notebook não está ligando, o primeiro item a ser verificado é a fonte de carregamento do equipamento. Se estiver tudo em ordem com a fonte, então se parte para o notebook em si. Com os equipamentos dos EAS funciona da mesma maneira. É preciso verificar cada item, em uma sequência lógica, até chegar à raiz do problema. Por isso se faz necessário um **roteiro de manutenção**. O Quadro 2.2 apresenta um roteiro de Manutenção Preventiva (MP) e Manutenção Preditiva (MPRED) devem ser de fácil entendimento e compreender o composto básico pelos seguintes procedimentos.

Quadro 2. 2 - Roteiro de Manutenção.

ROTEIRO DE MANUTENÇÃO	
Inspeção geral	
Testes de desempenho e segurança	
Troca de peças e acessórios com vida útil vencida	
Lubrificação geral	
Aferição e calibração	
Observação do histórico de manutenção corretiva	
Recomendações do fabricante, normas técnicas e fiscalizações	

Fonte: Dos próprios autores.

Para a rotina de Manutenção Preventiva e Preditiva o serviço de gerenciamento e manutenção em EMH necessitará de uma tabela estabelecendo os intervalos e critérios gerais da MP e MPRED, ela ajuda a estabelecer os intervalos e critérios gerais da **MP** em função das características de cada equipamento.

Quadro 2. 3 - Roteiro de Manutenção.

ROTEIROS DE MP E MPRED EM CATEGORIAS	
Manutenção Preventiva	Avaliação geral de segurança e desempenho, feita, normalmente, uma vez por ano.
Manutenção Preventiva específicas	Verificação e troca de itens que se degradam entre as inspeções abrangentes. Serve para ficar sempre dentro das recomendações e normas técnicas.
Manutenção Preditiva	Prevê por meio de diagnóstico específico quando um equipamento pode quebrar.

Fonte: Dos próprios autores.

É importante criar tabelas que definam os equipamentos que serão passíveis de manutenção preventiva e preditiva. Na Tabela 2.1 e 2.2 serão apresentadas sugestões para a escolha das modalidades de manutenção.

Tabela 2. 1 - Tabela para auxílio na Seleção de Equipamentos para o programa de Manutenção Preventiva.

TABELA PARA AUXÍLIO NA SELEÇÃO DE EQUIPAMENTOS PARA O PROGRAMA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA		
Questões	sim	não
1- O equipamento contém partes móveis ou fixas que precisam de ajustes ou trocas?	()	()
2- Os equipamentos necessitam de ajustes ou lubrificação freqüente?	()	()
3- Os equipamentos possuem filtros que precisam de limpeza ou trocas periódicas?	()	()
4 - Os equipamentos possuem bateria ou pilhas que precisam de troca?	()	()
5 - Existe a necessidade de calibração e aferição frequente do equipamento?	()	()
6 - O uso do equipamento pode levar a algum dano ao usuário ou operador?	()	()
7- O equipamento se enquadra no quesito de maior complexidade dentro do EAS	()	()
8- O grau de complexidade desse equipamento aumenta o custo de manutenção?	()	()
9 - Você acredita que a manutenção preventiva irá reduzir as falhas frequentes?	()	()
10-Em caso de parada deste equipamento, outros serviços ficarão comprometidos?	()	()
11-Existe alguma solicitação da administração para manutenção preventiva específica para este equipamento?	()	()
Tipo de Equipamento: _____ Fabricante: _____		
Modelo: _____ Número de Série: _____		
Data: _____ Responsável: _____		

Fonte: Dos próprios autores, 2022.

Tabela 2. 2 - - Tabela para auxílio na Seleção de Equipamentos para o programa de Manutenção Preditiva.

TABELA PARA AUXÍLIO NA SELEÇÃO DE EQUIPAMENTOS PARA O PROGRAMA DE MANUTENÇÃO PREDITIVA		
Questões	sim	não
1-O equipamento possui alteração nos graus de temperatura?	()	()
2- O equipamento possui alterações nos estados das superfícies?	()	()
3-O equipamento possui alteração em sua vibração?	()	()
4-O equipamento possui alteração no painel de controle?	()	()
5-Foram realizados os testes mensais preventivos?	()	()
6-. A inspeção foi feita de forma trimestral?	()	()
7- Em caso de paralisação deste equipamento, outros serviços ficarão comprometidos?	()	()
8- Existe alguma solicitação da administração para manutenção preditiva especificamente para este equipamento?	()	()
Tipo de Equipamento: _____ Fabricante: _____		
Modelo: _____ Número de Série: _____		
Data: _____ Responsável: _____		

Fonte: Dos próprios autores, 2022.

2.3. CONCEITOS DE MANUTENÇÃO

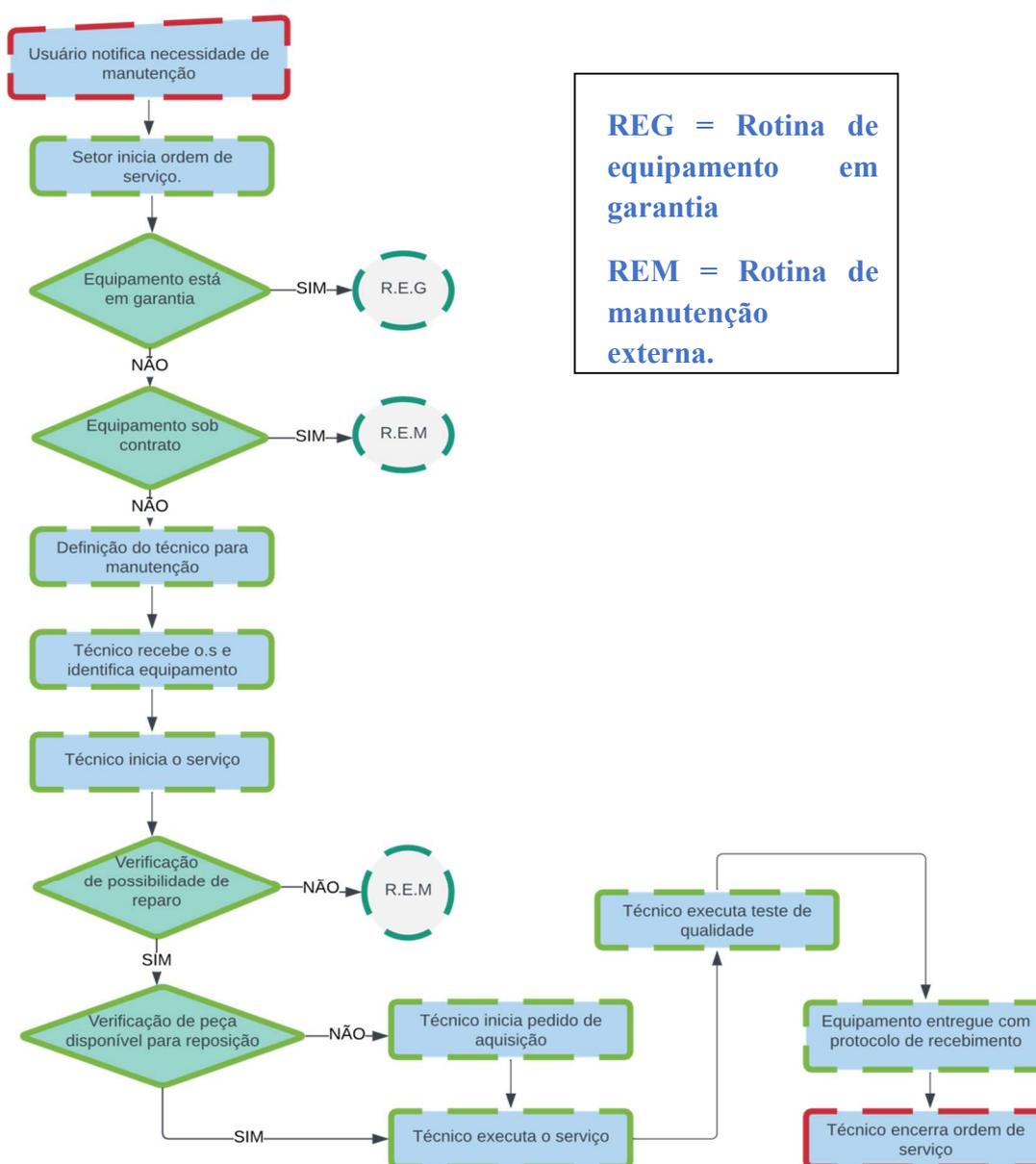
A Norma **NBR 5462** conceitua **manutenção** como um conjunto de procedimentos realizados periodicamente em máquinas e **equipamentos**, a fim de mantê-los em pleno funcionamento, garantindo que suas funções sejam desempenhadas de forma eficaz. Seguindo a nomenclatura da **NBR 5462**, este manual e denominará **Manutenção Corretiva de MC, Manutenção Preventiva de MP e Manutenção Preditiva de MPRED.**

2.3.1. Manutenção Corretiva (MC)

A manutenção corretiva é a atividade técnica executada para realizar reparos em decorrência de uma avaria. Este problema pode ser causado por desgaste do equipamento, erro no manuseio ou, mesmo, quedas e outros tipos de acidentes. E essa manutenção tem como objetivo restaurar o ativo para uma condição em que pode funcionar como pretendido quer pela sua reparação ou por substituição. Este ativo pode ser uma peça, um componente, acessórios ou, mesmo, um equipamento inteiro que precisa de reparo para retomar as condições iniciais e indicadas para que seja utilizado. A Figura 2.1, mostra a

rotina de **Manutenção Corretiva (MC)** através do **fluxograma** de operações. O fluxo de trabalho desse tipo de manutenção pode acontecer gerando chamados de duas formas diferentes. A primeira é quando algum equipamento ou componente quebra, apresenta uma grave avaria ou, simplesmente, para de funcionar. Esta situação chamada, também de falha funcional, gera chamados urgentes para a equipe de gestão de manutenção. Nesse caso, normalmente, a tratativa do problema precisa ser rápida para evitar danos no processo de produção. Em termos gerais a **Manutenção Corretiva (MC)** pode ser solicitada de duas maneiras, a primeira quando o técnico, ao fazer a MP percebe algum defeito e a segunda quando o usuário percebe que o equipamento não está funcionando.

Figura 2. 1 - Fluxograma da rotina de manutenção corretiva



Fonte: Dos próprios autores.

2.3.2. Manutenção Preventiva (MP)

Manutenção Preventiva é a manutenção efetuada em intervalos predeterminados, ou de acordo com critérios prescritos, destinada a reduzir a probabilidade de falha ou a degradação do funcionamento de um equipamento. O objetivo da manutenção preventiva é restabelecer as condições originais do equipamento, visando reduzir a probabilidade de falhas. Entretanto, é importante esclarecer alguns conceitos fundamentais para um completo entendimento das possibilidades de aplicações da manutenção preventiva. Existem dois tipos principais de falhas: Falhas Potenciais e Falhas Funcionais como apresentado no Quadro 2.4.

Quadro 2. 4 - Falhas potenciais de manutenção Preventiva.

FALHA POTENCIAL	FALHA FUNCIONAL
Caracteriza-se pela falha encontrar-se no estágio inicial, que denuncia que há algo de errado, mas o equipamento ainda está desempenhando a sua função no processo de produção.	Caracteriza-se quando o equipamento não é mais capaz de desempenhar sua função no processo de produção

Fonte: Adaptada MS, 2002.

A manutenção preventiva é aplicável em equipamentos onde as taxas de falha estão ligadas à idade do equipamento. Ou seja, na média em que o equipamento envelhece, as taxas de falhas aumentam. A principal vantagem da **MP** é a redução da frequência das manutenções corretivas, ou seja, ela evita que aquelas surpresas desagradáveis o peguem **desprevenidas**.

2.3.2.1. Gerenciamento da Manutenção Preventiva (MP)

Para gerenciar a MP, em primeiro lugar, é preciso ter noção do histórico de defeitos de cada equipamento sob sua responsabilidade. Em segundo lugar, tenha em mente que, além dos equipamentos médico-hospitalares do EAS, se deve incluir no programa de MP todos os equipamentos de apoio e infraestrutura, que vão desde a autoclave e ar condicionado até disjuntores e calhas. No quadro 2.5 é mostrado os requisitos para estabelecer os intervalos e critérios gerais da **MP** em função das características de cada equipamento, esse quadro irá ajuda a montar o plano de manutenção preventiva.

Quadro 2. 5 - Requisitos e critérios gerais para estabelecer os intervalos da MP.

CATEGORIA DO EQUIPAMENTO	INTERVALOS E CRITÉRIOS GERAIS
Equipamento alimentado via rede elétrica	Intervalo anual: a MP abrangente devem incluir a verificação visual, testes de segurança elétrica e de desempenho. A MP específica anual deve incluir a verificação da segurança elétrica (requerida por algumas normas).
Equipamentos alimentados por bateria	Os mesmos procedimentos para a categoria de equipamentos alimentados via rede elétrica, com inclusão de testes da capacidade ou tensão da bateria a cada MP abrangente ou específica. Algumas baterias necessitam de um ciclo de descarga/carga para melhorar o seu desempenho e aumentar a vida útil. para minimizar as chamadas de emergência e possíveis desativações, deve-se considerar a possibilidade de trocar periodicamente as baterias, baseado na sua vida média.
Equipamentos controlados ou alimentados por sistemas mecânicos, eletromecânicos, pneumáticos ou fluidos	Intervalo trimestral ou semestral. Os roteiros de MP devem incluir verificação visual, testes de segurança elétrica e de desempenho; limpeza e lubrificação. A execução de uma MP abrangente ou específica vai depender da classe do equipamento.
Equipamentos de ressuscitação ou de manutenção da vida	Intervalo trimestral ou semestral. por causa da natureza crítica destes equipamentos e do mau uso a que estão sujeitos, eles requerem verificações mais frequentes devem ser verificados semestralmente
Equipamentos localizados em áreas de cuidados especiais	Como na categoria anterior, esses equipamentos podem necessitar de verificações mais frequentes. Entretanto, a sua presença ou utilização dentro de uma área de cuidados especiais não significa que haja uma obrigatoriedade de aumentar a frequência de MP.
Equipamentos de monitoração crítica	Intervalo semestral ou anual. Enquanto as falhas desses equipamentos podem ter consequências adversas, a experiência indica que a maioria das falhas de seus componentes ocorrem aleatoriamente e a frequência de mp tem pouco ou nenhum efeito na sua ocorrência.
Equipamentos que apresentam altos riscos aos usuários	Intervalo quadrimestral ou semestral. Equipamentos com alto potencial de danos, tanto ao operador como ao paciente, requerem regularmente testes visuais e de desempenho para garantir a segurança.

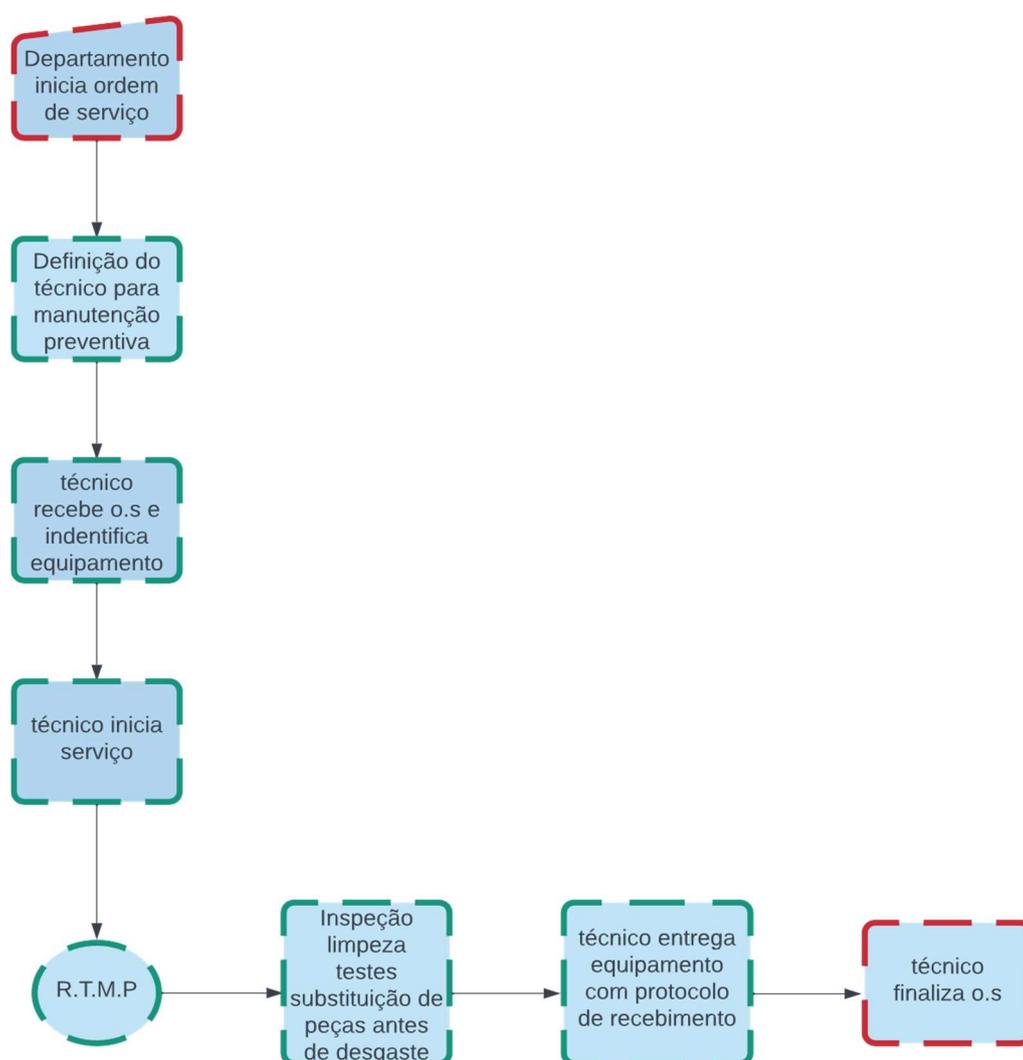
Fonte: Adaptada MS, REFORSUS, 2002.

2.3.2.2. Prazos da Manutenção Preventiva

Cada equipamento ou grupo de equipamentos deve ter sua manutenção feita periodicamente. O que se faz necessário saber é qual a frequência das **MP** e como ela pode ser determinada em função da ocorrência de falhas, ou seja, quanto **mais problemas**

de falha um equipamento apresentar, mais monitorado ele deve ser. A frequência de **MP** é algo que deve ser aperfeiçoada com o tempo e a experiência. Em engenharia da manutenção considera-se que a frequência da manutenção preventiva está adequada quando apenas 5% dos equipamentos apresentam falhas entre uma manutenção e outra. Para que esses dados sejam comprovados deve-se ter registro detalhado de cada manutenção realizada. A rotina de **Manutenção Preventiva** (MP) pode ser visualizada na Figura 2.2 através do fluxograma abaixo.

Figura 2. 2 - Fluxograma da rotina da manutenção preventiva



Fonte: Dos próprios autores.

2.3.3 – Manutenção Preditiva (MPRED)

Segundo a NBR-5462, A manutenção preditiva, permite garantir uma qualidade de serviço desejada, com base na aplicação sistemática de técnicas de análise, utilizando-se de meios de supervisão centralizados ou de amostragem, para reduzir ao mínimo a manutenção preventiva e diminuir a manutenção corretiva. A manutenção preditiva está associada às práticas de manutenção com caráter preventivo e antecipado de todo o aparato físico utilizado nas operações. Na prática, estamos falando de uma metodologia de manutenção que tem um maior apelo para a **prevenção de danos e previsibilidade de falhas**. Pode ser feita através de um monitoramento periódico, ou seja, não necessariamente precisa ser estabelecido um calendário fixo de inspeções.

A manutenção preditiva funciona através de uma cultura de monitoramento constante — adotada por funcionários, operadores de equipamentos e técnicos em manutenção. É flexível, pois pode ser fruto do reflexo de um desses profissionais (como: notar alguma inconformidade no funcionamento do equipamento e acionar os técnicos), ou mesmo estar incorporado em uma rotina de inspeções diárias, semanais ou mensais. O quadro 2.6 apresenta as vantagens da MPRED.

Quadro 2. 6 - Requisitos e critérios gerais para estabelecer os intervalos da MPRED.

VANTAGENS DA IMPLANTAÇÃO DA MANUTENÇÃO PREDITIVA
Evita paradas forçadas
Elimina a necessidade de manutenção
Maximiza o tempo de disponibilidade do equipamento
Potencializa a vida útil de máquinas e equipamentos
Evita a necessidade de reparos ou desmontagem de equipamentos
Descobre potenciais falhas que possam interromper o funcionamento do EMH

Fonte: Adaptada Totvs, 2021.

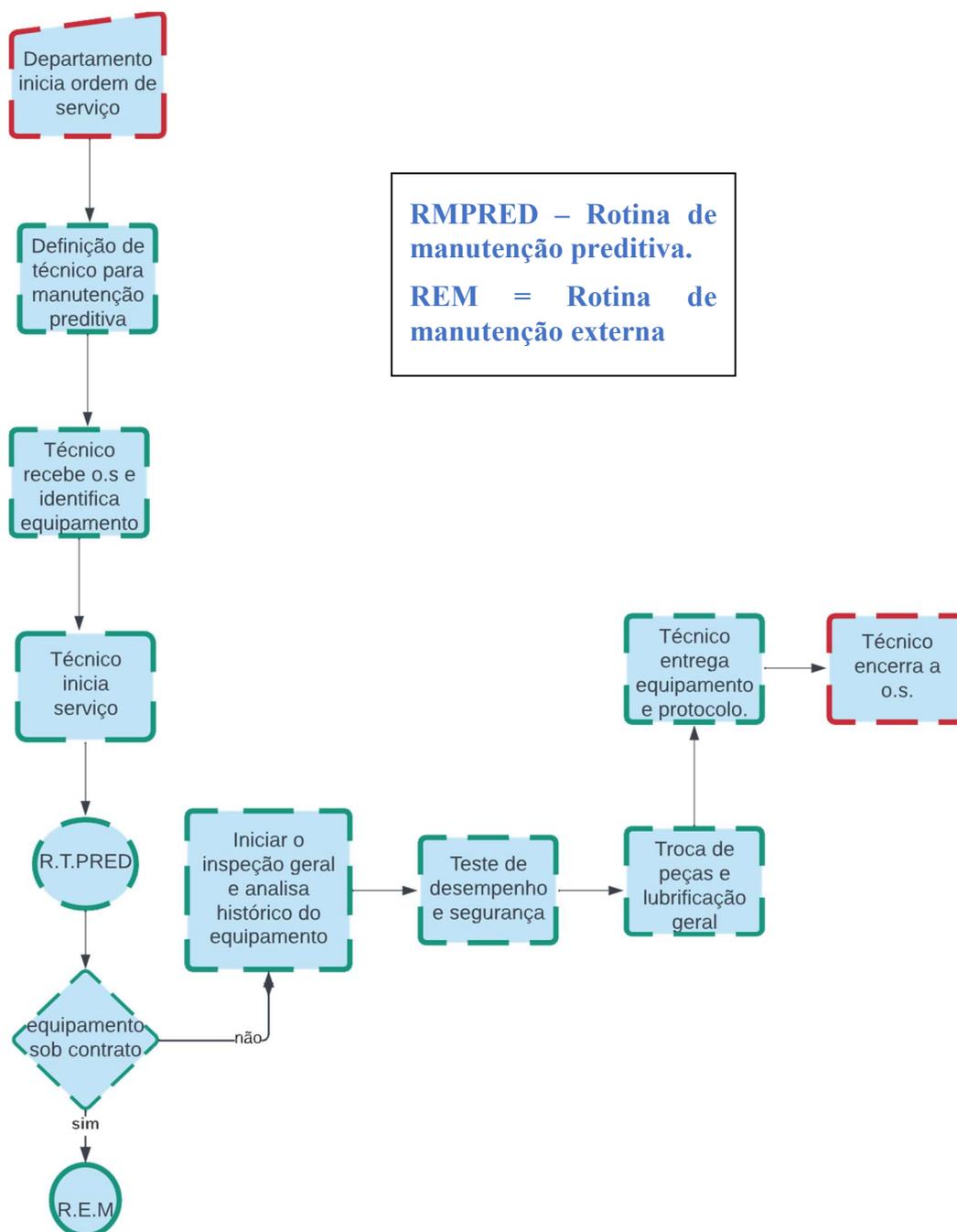
Com isso, se a estratégia de manutenção preditiva for aplicada com sucesso e de maneira contínua, as chances de intervenções que prejudiquem o andamento dos serviços de saúde no EAS são muito baixas.

2.3.3.1. Prazos da Manutenção Preditiva.

Na prática, a implantação da manutenção preditiva faz parte de uma **série de políticas de monitoramento e prevenção**. Sendo importante aderir ao conceito, pensando nele como uma cultura dentro da organização.

A Manutenção preditiva será fundamentada no acompanhamento periódico através da transmissão de dados coletados em inspeções. Se baseando no estado real do equipamento e na determinação de quando a manutenção deve acontecer. Isso ajuda a minimizar os custos. A Figura 2.3, mostra o fluxograma da rotina de manutenção preditiva.

Figura 2. 3- Fluxograma da rotina de manutenção preventiva



Fonte: Dos próprios autores.

2.4. CONTRATOS DE MANUTENÇÃO

A gestão de manutenção tem a função de garantir a organização, executar e gerenciar os contratos de manutenção do EAS, para permitir a análise relacionada à conformidade e redução dos orçamentos financeiros do início até o seu término. A importância de uma boa gestão é definida na forma como o EAS realiza o seu gerenciamento de contratos. Antes de apresentarmos os conceitos básicos de contrato, contratante e contratado este manual irá versar informações importantes para esta etapa. O Quadro 2.7 mostra as informações para o gerenciamento de contratos.

Quadro 2. 7 - Informações relevantes para o gerenciamento de contratos.

INFORMAÇÕES IMPORTANTES PARA GESTÃO DE MANUTENÇÃO.	
Organização	Controlar, separar os contratos de manutenções e organizar critérios como, a contratação de serviços, aquisição de materiais, prestação de serviços, compra de insumos, locação de espaços entre outros.
Relatórios	Elaborar uma planilha com informações pertinentes e indispensáveis dos contratos de manutenção.
Acompanhamento	O andamento do contrato de manutenção, precisa ser acompanhado do início até o término, com a ajuda de informações necessárias em cronograma de aquisição, em planilhas, relatórios ou mesmo em softwares que auxiliam no processo de controle da solicitação de reparos futuros, fazer manutenção preventiva e etc.
Prioridades	Contratos devem ser prioridades, pois é preciso analisar nos critérios de avaliação, como por exemplo, vencimento de contratos, tipos de contratos e manutenção (preventiva ou preditiva), readequação contratual, benefícios empresariais e etc.

Fonte: Adaptada MS, REFORSUS, 2002.

Para a realização de uma boa gestão de manutenção abordada no quadro acima, sabe-se que ter uma boa organização, fazer relatórios, realizar o acompanhamento do procedimento e estabelecer as prioridades é fundamental para o gerenciamento de contratos, pois, este requer ferramentas do planejamento para que haja devida consecução. Estes aspectos são de extrema importância para o manual de manutenção de EMH e para o GM de um EAS. O Quadro 2.8 apresenta conceitos e seus respectivos significados que podem auxiliar os contratos de manutenção.

Quadro 2. 8 - Conceitos e significados dos contratos de manutenção.

CONCEITO	SIGNIFICADO
CONTRATO	Refere-se a um termo aceito por no mínimo duas partes interessadas
CONTRATANTE	É o responsável financeiro pelo serviço ou bem que geram ativos a receber
CONTRATADO	É o fornecedor do serviço ou bem e é remunerado pelo contratante
VALOR MONETÁRIO	É o valor do contrato que se dá em remuneração pecuniária a partir das exigências contidas nele, pois quanto maior for, mais valor ele possui, vale a pena frisar que o contratante no caso o EAS é quem vai definir os requisitos de exigência de cada EMH.

Fonte: Adaptada MS, REFORSUS, 2002.

A partir dos conceitos e significados dos termos: contrato, contratante, contratado e valor monetário, apresentados no quadro 2.8, este manual apresentará os contratos de serviços fundamentais para a gestão de manutenção, são eles:

- 1- Contrato de serviços por período determinado
- 2 – Contratos de serviço sob demanda

A partir do monitoramento dos EMH, a Figura 2.4 mostra o organograma circular das etapas contratual de serviços. De início é necessário uma ata de solicitação, passando pela etapa da escolha do fornecedor, com reconhecimento de firma em cartório e assinatura do contrato de ambas as partes envolvidas, com especificação do tipo de serviço e tipo de contrato. Desta maneira a prestadora de serviço terá seu trabalho monitorado e deve estar à disposição para possíveis chamadas de serviço de manutenção preventiva – MP ou manutenção corretiva – MC em referencias notificadas ao Centro de Manutenção (CM).

Figura 2. 4 - Organograma circular das etapas contratual de serviços.



Fonte: Dos próprios autores, 2022.

A Figura 2.5, apresenta um fluxograma do **Contrato de serviço por período determinado** e seus subtipos, este contrato geralmente é feito para equipamentos

caracterizados como complexos como: raios X, ressonância magnética, tomografia computadorizada, PetScan e etc. Funciona como uma possível adequação ao valor do equipamento em manutenções, testes e calibrações que devem ser previstos entre contratado e contratante. O estabelecimento das formas e prazos de pagamento devido ao custo elevado desse contrato de serviço, só é viável pela necessidade de peças de reposições com elevados preços e como também pelo alto salário a pagar ao técnico especializado. Este serviço se subdivide em três tipos: serviço completo, serviço com hora limitada e serviço limitado.

Caso o EAS tenha interesse de reparos esporádicos, e um contato maior com empresas diversas, é útil uma prestadora de serviço mais específica dependendo da demanda, como é o caso do **serviço limitado**, que não há contratos prévios antes da necessidade de manutenção dos EMH, pois este serviço é pra assistências esporádicas de extrema necessidade em curto período de tempo para suprir uma demanda, ou seja, há um número específico de chamadas de MP em intervalos regulares, todas as peças (exceto material de consumo) e despesas de viagem até um número máximo de chamadas de serviços especificados no contrato para cada manutenção.

Na contratação por meio do **serviço completo** tem-se a inclusão de um número específico de manutenção preventiva (MP) a serem realizadas em intervalos regulares, com chamadas ilimitadas para reparo, incluindo todas as peças (exceto material de consumo), mão de obra, despesas com viagem e uma disponibilidade de 24 h por dia, sete dias por semana, 365 dias por ano.

Por outro lado, o **serviço com hora limitada** como o nome pressupõe limita-se a atendimentos em dias úteis da semana, inclui um número específico de chamadas de MP em intervalos regulares, chamadas ilimitadas para reparo, com todas as peças (exceto material de consumo), todo trabalho e despesas de viagem durante dias específicos (normalmente de segunda a Sexta, das 8 h às 16 h).

O contrato de serviço sob demanda é geralmente útil para equipamentos do estilo de dispositivo e/ou ferramenta simples e de alta complexidade, como dispositivos cortantes - bisturis, tesouras ou mesmo lasers focalizados entre outros; se tratando desta modalidade o contrato se subdivide em dois tipos de métodos: o de solicitação de conserto para empresas prestadoras de serviços e o contrato de serviço sob demanda.

A solicitação de conserto para empresas prestadoras de serviços ocorre quando mediante um chamado a uma empresa terceirizada que quando ocorre a necessidade de uma manutenção preventiva - MC, sendo que o responsável pelo grupo deve sempre verificar o preço cobrado pelo serviço e a qualidade do serviço prestado, comparando-o com outras empresas prestadoras de serviço.

Figura 2. 5 - Fluxograma referente ao contrato de serviço por período determinado.

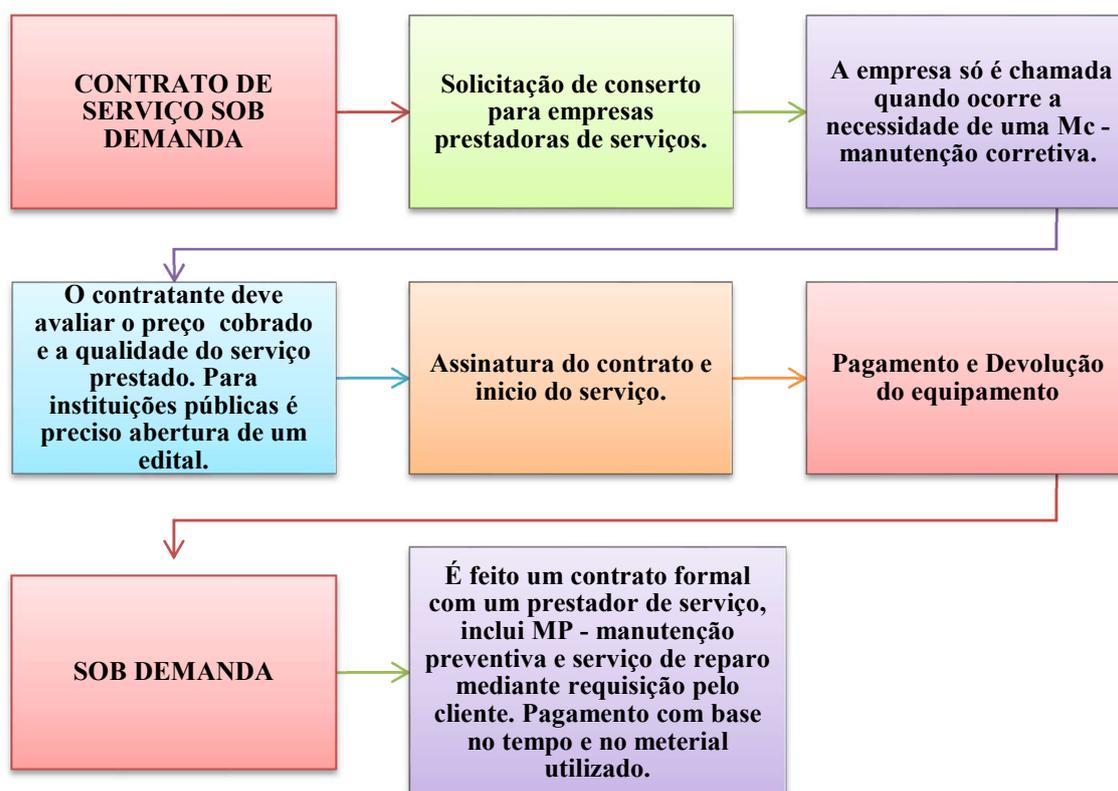


Fonte: Adaptada MS, REFORSUS, 2002.

Para grupos de manutenção pertencentes às instituições públicas, de acordo com o valor do serviço, será necessária a abertura de um edital, com cláusulas que prevejam o valor e a qualidade do serviço. Por outro lado, no caso de um contrato de serviço sob demanda é realizado um contrato formal com um determinado prestador de serviço, por um curto período de tempo, incluindo manutenção preventiva - MP e serviço de reparo fornecido mediante requisição gerada pelo cliente e/ou contratante, o pagamento se baseia no tempo

e no material utilizado. Após possuímos uma base da literatura contratual na manutenção de equipamentos hospitalares abordaremos como se dá a **solicitação de conserto para empresas prestadoras de serviços**, a chamada de empresas terceirizadas é no momento de necessidade de uma manutenção corretiva -MC, a verificação do preço cobrado pelo serviço e a qualidade do serviço prestado é o contratante que faz e compara com outras empresas. Nas instituições públicas há grupos que fazem a pesquisa de preços, compara tabelas de acordo com o valor do serviço, neste caso também será necessária a abertura de um edital, com cláusulas que prevejam o valor e a qualidade do serviço, tempo, período e requisitos. A Figura 2.6 apresenta o fluxograma referente contrato de serviços sob demanda.

Figura 2. 6 - Fluxograma referente ao contrato de serviço sob demanda.



Fonte: Adaptada do MS, bvsms, 2002.

2.4.1. Modelo de contrato de solicitação de conserto para empresas prestadoras de serviços.

Este manual apresentará como sugestão um modelo de contrato para empresas prestadoras de serviços, apresentado de forma completa no apêndice III, neste espaço será evidenciado apenas o cabeçalho do contrato.

CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO

Pelo presente instrumento particular, de um lado, _____ com sede em _____ entidade de direito devidamente inscrita no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica – CNPJ sob o n.º _____, sediada na _____, cidade de _____, Estado de _____, neste ato representada na forma do seu Estatuto Social, daqui por diante denominada CONTRATANTE e, de outro lado, _____, com sede na Rua _____, n.º _____, CEP _____, na cidade de _____, estado de _____, inscrita no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica – CNPJ sob n.º _____, daqui por diante designada CONTRATADA, têm entre si, justo e acordado, celebrar Contrato de Prestação de Serviços de Manutenção, consoante as cláusulas e condições a seguir pactuadas, que as partes mutuamente concordam e aceitam, prometendo cumprir e respeitar, a saber:

Clausulas (neste espaço deverá conter todas as cláusulas necessárias para o contrato)

FACULDADE DE GESTÃO HOSPITALAR DO INSTITUTO FEDERAL DE
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DO ESTADO DO PARÁ

Reitor _____

Pro Reitor de Administração _____

Diretor Geral _____

Representante Legal _____

Testemunhas:

1. _____

Nome: _____ RG: _____

2. _____

Nome: _____ RG: _____

É importante destacar que o controle de transporte de equipamentos devem ser rígidos, todos os itens (sensores, cabos etc.) enviados para o CM registrados para evitar dúvidas quando devolvidos pela empresa deve estar registrado e ter seu ementa atualizado, para que a gestão controle os seus bens, é importante possuir uma caderneta eletrônica com data de envio e acessórios enviados, como também anotar o número da OS, a data de envio, o nome da empresa, seu número de telefone, a pessoa de contato e a data prevista para entrega do equipamento. Após a execução do serviço, é importante que o dispositivo e/ou maquinário seja devolvido ao grupo de manutenção, não diretamente do utilizador.

Mais sim ao setor de manutenção interna para que se realize o teste de qualidade e as devidas criações e análise de protocolos de teste que deve ser realizada após o reparo do equipamento, especialmente aqueles que representam um risco para o paciente e operador. Cada teste em consonância com seus recursos materiais (equipamentos testes, fantomas – Modelos e Simuladores) disponíveis. Uma vez criado esses testes podem ser realizados pelos próprios técnicos, para conferir diversos itens de equipamentos desde a sua aparência até sua calibração. O Quadro 2.9 mostra o monitoramento do cumprimento do contrato de manutenção.

Quadro 2. 9- Monitoramento do cumprimento do contrato

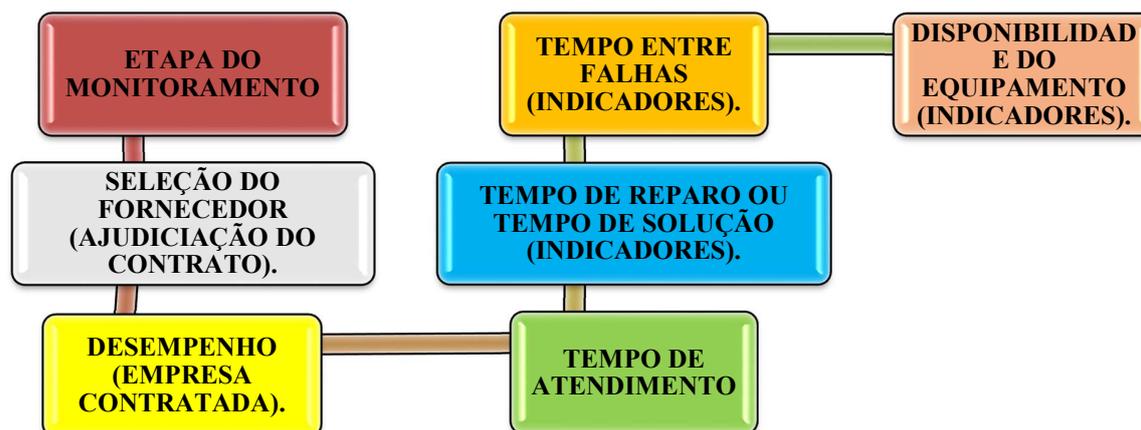
MONITORAMENTO DO CUMPRIMENTO DO CONTRATO				
ETAPAS	AJUDICIAÇÃO DO CONTRATO	EMPRESA CONTRATADA	INDICADORES	RELATÓRIO DO SERVIÇO FORNECIDO
Seleção do fornecedor	x			Apresentação do problema
Desempenho		x		Ação de correção;
Tempo de atendimento				Tempo gasto para a efetuação da manutenção.
Tempo de reparo ou tempo de solução			x	Tempo em que o equipamento está disponível para executar o serviço entre reparos em %.
Tempo entre falhas			x	Diante a qualidade de reparos deve-se analisar o custo-benefício entre consertos e troca do equipamento.
Disponibilidade e do equipamento		x		Detalhamento de custo e meios de pagamento.

Fonte: Adaptada do MS, bvsm, 2002.

A partir da consecução de todas as etapas do contrato de manutenção o monitoramento interno hospitalar deve utilizar o relatório do serviço fornecido pelo contratado, para o setor interno fazer o checklist das estratégias que pode ser empregada afim de diminuir o tempo de falhas, gerando disponibilidade do serviço que o equipamento faz a clientela. A partir disto a **avaliação de custo do contrato** é a critério da unidade de saúde definir qual a opção de serviço que trará à melhor relação custo-benefício a instituição. A maneira mais objetiva é analisar qual a melhor opção de serviço elaborando um formulário de avaliação de custos de serviços, destacando itens como: contrato, custos, mão de obra,

peça de reposição, tarefas, softwares, entre outros. Listando os procedimentos de forma decrescente ao maior uso, tempo de aquisição, qualidade e os de maior custo para o menor no momento de contrato da empresa de manutenção conforme a Figura 2.7.

Figura 2. 7 – Fluxograma das etapas do monitoramento interno.



Fonte: Dos próprios autores.

Após a execução das várias fases de um contrato de manutenção, o monitoramento interno do hospital deve utilizar os relatórios de serviço fornecidos pelo contrato para desenvolver uma lista de estratégias para os departamentos internos que podem ser utilizadas para reduzir o tempo de inatividade e aumentar a disponibilidade do comprador.

Capítulo

3

Introdução a Implantação de um Sistema de Manutenção

3.1. ORGANIZAÇÃO DA TOMADA DE DECISÃO

No capítulo 2 foi estudada a Manutenção Corretiva, Preventiva e Preditiva. Desta forma este capítulo versará sobre as decisões que devem ser realizadas sobre os serviços de manutenção do Estabelecimento Assistencial de Saúde (EAS). Para tal algumas observações devem ser verificadas a partir do INVENTÁRIO, que foi realizado pelo centro de manutenção (CM). No Quadro 3.1 apresentamos as observações obtidas no cadastramento dos Equipamentos Médico Hospitalares (EMH).

Quadro 3. 1 - Observações obtidas a partir do cadastramento dos EMH.

OBSERVAÇÕES
Quantos equipamentos existem em sua unidade de saúde?
Quais os tipos?
Qual o grau de complexidade tecnológica?
Estão todo em um mesmo lugar ou distribuídos em diferentes setores?
Todos estão na listagem do inventário?
Existem equipamentos por comodato?
Existem equipamentos emprestados de outro EAS?
Existem equipamentos emprestados para outro EAS?
Existem equipamentos sem nenhuma informação?

Fonte: Adaptado do MS-REFORSUS, 2002.

Para organizar este conjunto de informações é preciso que os equipamentos estejam devidamente cadastrados, estruturando o parque de EMH, que pertence ao EAS. Depois de estruturado este parque de equipamentos deve-se iniciar a organização da manutenção com tomadas de decisões fáceis e extremamente eficazes. Como essa tarefa já foi detalhado no capítulo 1, onde se construiu um formulário de cadastramento individual de

Equipamentos Médicos Hospitalares (EMH), que continha uma relação de informações adquiridas. Estas informações vão dar suporte na implantação, dimensionamento e gerenciamento da manutenção do CM no EAS. O quadro 3.2 mostra as informações que o formulário deve conter para ajudar na construção do sistema de manutenção.

Quadro 3. 2 - Informações sobre cadastramento de EMH

INFORMAÇÕES PARA CADSTRAMENTO DE EMH
A frequência de quebra de cada equipamento ou modelos de equipamentos
Os tipos e a quantidade de equipamentos disponíveis no serviço/unidade
A frequência de quebra de equipamentos por serviço
A idade de cada equipamento
A taxa de utilização por equipamento
O número de pessoas autorizadas a operar um equipamento
O número de pessoas treinadas para operação de um equipamento
O tempo em que este equipamento fica ocioso durante manutenção
O número de atendimentos que deixam de ser feitos por falta do equipamento
Se existe a possibilidade de remanejamento dos equipamentos no serviço/unidade
Se existem equipamentos de reserva por serviço/unidade
A taxa de ociosidade dos equipamentos
Os problemas existentes para a operação dos equipamentos
A média diária de atendimentos
A ociosidade do serviço
Os problemas e limitações existentes para a execução de um determinado serviço
O tipo (preventiva e/ou corretiva), local (interna e/ou externa) e a qualidade da manutenção executada.

Fonte: Adaptado do MS-REFORSUS, 2002.

3.2. IMPLANTAÇÃO DA MANUTENÇÃO

O conceito de Manutenção Corretiva, Preventiva e Preditiva já foi definido, nesta etapa do manual será apresentado um sistema de manutenção começando com **a Proposta Inicial de Trabalho (PIT)**. Para tal, deve se basear nos dados obtidos nos formulários, na etapa de realização do inventário e no entendimento da MC, MP, MPRED. Para o início da implantação do GM se faz necessário criar Grupos de Compatibilidades (GC) que poderão fornecer informações fundamentais para o PIT. O Quadro 3.3 mostra as informações principais do GC que darão suporte para a criação do GM.

Quadro 3. 3- Informações geradas para a criação do GM.

TAREFAS FACILITADORA PARA CRIAÇÃO DO GM
Facilitar a instalação da infra-estrutura necessária para a manutenção de cada grupo de equipamentos;
Facilitar o gerenciamento de equipamentos cuja manutenção será executada externamente;
Auxiliar na definição do perfil dos técnicos que devem atuarem cada grupo de equipamentos;
Facilitar o sistema de gerenciamento de produtividade e custo da mão-de-obra por grupo.
Auxiliar o gerenciamento dos equipamentos médicos-hospitalares

Fonte: Adaptado do MS-REFORSUS, 2002.

No quadro 3.4 abaixo está descrito os pontos prioritários para o início de construção para o Plano de Manutenção (PM), que deverá ser adotado pelo PIT.

Quadro 3. 4 - Pontos prioritários para construção do Plano de Manutenção.

PONTOS PRIORITÁRIOS DO PM
Definição do tipo de manutenção que será adotada pelo EAS, se interno ou externo
Os aspectos contratuais
A infraestrutura de pessoal capacitado
A infraestrutura física e suporte material
O emprego das seis (6) indicadores de manutenção mundial
Estudo dos custos
Proposta de trabalho

Fonte: Dos próprios autores.

3.3. ESCOLHA DA MODALIDADE DE MANUTENÇÃO

É necessário decidir se a escolha da manutenção será pela manutenção interna ou externa. A tomada de decisão é bastante minuciosa e deve ser pautada a partir do grau de complexidade do parque de equipamentos. A Tabela 3.1 apresenta um referencial importante, foi criada como sugestão para auxílio à seleção de equipamentos que devem ser mantidos internamente e para aqueles nos quais a manutenção deve ser externa. Esta tabela exemplifica a pontuação atribuída a parâmetros que devem ser levados em consideração quando a equipe for decidir entre os dois tipos de manutenção interna ou externa.

Para que a tomada de decisão sobre a modalidade de manutenção dos EMH não seja negligenciada é necessário refletir sobre os seguintes questionamentos:

- 1 - Existe pessoal treinado para a manutenção de cada tipo e modelo de equipamento?
- 2 - Existe documentação técnica referente ao equipamento a ser mantido internamente?
- 3 - Existem equipamentos de teste e calibração para a avaliação do equipamento após a manutenção?
- 4 - O fabricante ou representante técnico do equipamento é bastante acessível?
- 5 - É possível a aquisição de peças originais?

Tabela 3. 1 - Pontuação atribuída a parâmetros para a seleção de equipamentos.

EQUIPAMENTOS			
Grupos	Parâmetros	Pontos	Total
I	Solicitação da administração	Variável	-
II	Necessidade de rápido “Tempo de resposta”	Variável	-
III	Existência de mão de obra técnica treinada	10	8
	Técnicos qualificados e não treinados	8	
	Existência de artífices com baixa qualificação técnica	0	
IV	Fácil acesso a peça de reposição no mercado local	2	0
	Fácil acesso a peça de reposição no mercado nacional	8	
	Peças de reposições 100% importadas	0	
V	Existência de equipamentos de testes e ferramental específicos	1	1
	Inexistência de equipamentos de testes e ferramental	0	
	Qual o grau de complexidade dos EMH do EAS	0	
VI	Existência de documentação técnica	2	2
	Inexistência de documentação técnica	0	
Total			11
Grupo I	Parâmetros Políticos		
Grupo II	Parâmetros estratégicos		
Grupo III a IV	Parâmetros técnicos		

Fonte: Adaptado do MS-REFORSUS, 2002.

3.4. MANUTENÇÃO EXTERNA

Se a manutenção escolhida para contratar um serviço for externa, será imprescindível um Contrato de Manutenção. Desta forma faz-se necessária muita cautela, pois o contrato irá gerenciar as relações do Centro de Manutenção (CM) com a empresa fornecedora do serviço. Este manual descreverá sugestões para ser considerado no contrato de manutenção externa.

3.4.1. Contratos de Serviço por Períodos Determinados

Os Contratos de prestação de serviços com prazo determinado deveram estar devidamente descrito o tempo de vigência, itens de responsabilidade do contratado, valores a pagar do contratante e especificidades que o grupo de equipamento possua ou necessite de uma atenção específica. É importante frisar que informações faltosas ou que não constem nas cláusulas que regule a rescisão, devem ser submetidos à apreciação judicial para que haja o reconhecimento de sua validade. Geralmente estes tipos de contrato incluem mão-de-obra para manutenção corretiva (MC) e opcionalmente manutenção preventiva (MP), no valor do contrato entre o EAS e o prestador de serviço, esta relação será apresentada no exemplo abaixo.

Exemplo:

Este tipo de contrato é indicado para equipamentos sofisticados ou quando o custo de treinamento, valor dos equipamentos, dificuldade de obtenção de peças de reposição e o

salário a ser pago ao técnico NÃO justificarem a manutenção interna. Tais como aparelhos de raios X, ressonância magnética, tomógrafos, pet scan entre outros. As modalidades podem ser observadas no quadro 3.5.

Quadro 3. 5 - Tipo de serviço e descrição das categorias dos EMH

TIPO DE SERVIÇO	DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DA MANUTENÇÃO
Serviço completo	Inclui as muitas manutenções preventivas (MP) seguindo uma regularidade, chamadas de reparo ilimitadas, peças incluídas, despesas de viagem e disponibilidade nos 365 dias, 24h/dia e 7 dias semanais.
Serviço com hora limitada	Manutenção periódica com um número específico de MP, chamadas de reparo ilimitadas, peças inclusas, cobranças durante um dia de serviço específico, disponível das 8h às 16h de segunda a sexta-feira.
Serviço limitado	O custo está incluso no número de MP específico, todas as peças, um número máximo de chamadas para o serviço específico.
Serviço completo e limitado	Inclui todas as manutenções corretivas de equipamento de alto grau de complexidade.

Fonte: Dos próprios autores.

3.4.2. Contratos de Serviço sob Demanda

Outra modalidade de contrato de manutenção externa é o contrato de serviço sob demanda, este tipo de contrato engloba duas modalidades apresentadas abaixo:

1. Conserto por empresas prestadoras de serviço com preço e qualidade de trabalho – **Período Determinado:**

Exemplo:

É bastante usado para equipamentos de média e baixa complexidade e na necessidade de manutenção corretiva. Nesse caso, o responsável pelo CM deve verificar a qualidade do serviço, bem como o preço cobrado, comparando-o ao de outras empresas. Pelo nível de complexidade não há exigência de conhecimento do projeto de fabricação, mão-de-obra especializada de fábrica e só precisa de substituição de peças/acessórios disponíveis no estoque ou mercado. Os benefícios desta forma de contrato em termos de custo é que o prestador de serviço pode ser escolhido em função da qualidade e do preço, mantendo-se exclusivo para o contrato.

2. Contrato com empresa para atendimento de um grupo específico de equipamentos para os quais a solicitação de conserto - **Sob Demanda**. Neste caso não há exclusividade, pois,

a equipe de manutenção só é chamada mediante a necessidade de uma manutenção corretiva (MC).

Exemplo:

Será firmado um contrato formal com o prestador de serviço, no qual este serviço será pago somente quando ocorre a falha do equipamento, não havendo obrigatoriedade de pagamento mensal. Deve ser usado para equipamentos de alta complexidade, que raramente falham ou que não estão incluídos nos programas de manutenção preventiva interno por dificuldade de profissional técnico.

3.5. ESPECIFICAÇÃO DA INFRA - ESTRUTURA DE PESSOAL

O primeiro item sugerido para elaboração do PIT é a **definição da manutenção** a ser adotada (interna ou externa), além dos tipos de contrato. Um segundo ponto para elaboração do PIT é a **Especificação da Infra-Estrutura de Pessoal**. Isso enfatiza que é importante saber calcular o número de pessoas para compor sua equipe. Para tal atualmente se usa os indicadores de desempenho que são medidas ou dados numéricos estabelecidos sobre os processos que o CM do EAS quer controlar e melhorar. Por meio deles, é possível a avaliação objetiva dos resultados das suas práticas. Desempenhos não satisfatórios indicam **oportunidades de melhoria** na área avaliada.

Atualmente já existem indicadores de desempenho na manutenção de ativos, utilizados em todos os países segundo as mesmas regras de coleta e de cálculo. Por isso, independentemente da área de atuação ou ramo a comparação dos resultados obtidos se torna possível. Estes são chamados de **indicadores de classe mundial**. O quadro 3.6 mostra esses indicadores.

Os tempos indicados na tabela acima só podem ser obtidos com segurança depois que as atividades do GM estiverem em pleno funcionamento, e a partir das OS (Ordens de Serviço).

Quadro 3. 6 - Indicadores mundial de manutenção

INDICADORES	CARACTERÍSTICAS	FÓRMULA
Tempo Médio Entre Falhas – TMEF	Esse indicador representa itens (<i>NOIT</i>) reparados após a ocorrência das falhas, ou seja, manutenções realizadas de forma reativa. Ele considera a quantidade de ativos e seu tempo de uso (<i>HROP</i>), em relação ao número de falhas (<i>NTMC</i>).	$TMEF = \frac{NOIT \times HROP}{\sum NTMC}$

Tempo Médio Para Reparos – TMPR	Composto pela relação entre o tempo total gasto para realização de reparos (<i>HTMC</i>) em relação ao total de falhas ocorridas nesses EMH (<i>NTMC</i>). Esse indicador demonstra o quão significativo é o tempo de reparo ou substituição em relação ao tempo de operação das máquinas e equipamentos.	$\text{TMPR} = \Sigma \text{HTMC} / \text{NTMC}$
Tempo Médio Para Falha – TMPF	O indicador <i>TMPF</i> deve ser utilizado para EMH que são substituídos após ocorrência de uma falha. É a relação entre o tempo total de operação dos EMH não reparáveis (<i>HROP</i>), ou seja, sem conserto, e o número total das falhas identificadas neles (<i>NTMC</i>).	$\text{TMPF} = \Sigma \text{HROP} / \text{NTMC}$
Disponibilidade de equipamentos – DISP	A disponibilidade de um EMH é representada pelo tempo em que ficou a disposição do seu EAS para desempenhar a atividade para qual o ativo foi adquirido. Esse indicador representa diretamente a performance ou desempenho do equipamento em sua vida útil. Isso porque relaciona seu tempo de operação (<i>HROP</i>) com o tempo em que esteve parado em manutenção (<i>HTMN</i>). Aqui são consideradas todas as paradas, independente da origem (preventiva, preditiva, corretiva ou outra).	$\text{DISP} = (\Sigma \text{HROP} / \Sigma (\text{HROP} + \text{HTMN})) \times 100$ <p style="text-align: center;">OU</p> $\text{DISP} = (\text{TMEF} / \text{TMEF} + \text{TMPR}) \times 100$
Confiabilidade de equipamentos – CONF	O indicador de confiabilidade é encontrado a partir da relação entre o tempo de operação do ativo (<i>HROP</i>) e o tempo em que esteve parado exclusivamente em manutenções corretivas (<i>HTMC</i>).	$\text{CONF} = (\Sigma \text{HROP} / \Sigma (\text{HROP} + \text{HTMC})) \times 100$ <p style="text-align: center;">OU</p> $\text{CONF} = (\text{TMEF} / (\text{TMEF} + \text{TMPR})) \times 100$
Custo de Manutenção por Faturamento – CMFT	Esse indicador é a relação entre o custo total da manutenção (<i>CTMN</i>) do seu EMH e o faturamento do EAS sendo ele privado em determinado período (<i>FTEP</i>). Esses valores via de regra são processados pela área de Contabilidade do EAS.	$\text{CMFT} = (\text{CTMN} / \text{FTEP}) \times 100$
	É o indicador mais importante para ativos do EAS, como os EMH afetam o faturamento ou a qualidade dos serviços. É um indicador mais complexo para ser calculado, pois utiliza valores acumulados e personalizados	

Custo de Manutenção por Valor Reposição – CMVR	para cada bem. É a relação entre o custo total acumulado na manutenção (CTMN) de um determinado EMH e o valor de compra (VLRP) desse mesmo EMH novo. Sugere-se que para a análise deste indicador, sejam considerados dados de pelos menos os últimos 12 meses de utilização.	CMRP = (CTMN / VLRP) x 100
---	---	-------------------------------------

Fonte: Filho, G.B., 2020.

3.6. TEMPO DE TRABALHO DE CADA ARTÍFICE E TÉCNICO

Tendo o número total de horas que o GM deve dispor para manutenção corretiva anual de todos os equipamentos selecionados para a manutenção interna, torna-se possível calcular o número de pessoas necessárias para realizar todo o trabalho. O primeiro valor a ser obtido é o número de horas por ano que um técnico ou artífice realmente trabalha na manutenção corretiva, ou seja, o tempo total por ano que este técnico está, de fato, consertando um equipamento. O quadro 3.7 apresenta as horas trabalhadas efetivamente dos artífices e técnico do GM.

Quadro 3. 7 - Horas trabalhadas efetivamente dos artífices e técnicos do GM.

HORAS TRABALHADAS DE CADA ARTIFICE E TECNICO	
Diário	08 horas
Semanal	40 horas
Mensal	160 horas
Anual	2080 horas

Fonte: Adaptado do MS-REFORSUS, 2002.

Ainda na linha do cálculo de horas, o quadro 3.8 apresenta o total de horas devido ao calendário civil para o desconto das horas trabalhadas.

Quadro 3. 8 - Total de horas a serem descontadas do calendário civil

HORAS A SEREM DESCONTADAS DE CADA ARTIFICE E TECNICO	
Mínimo de 10 feriados por ano	80 horas
Férias anuais do funcionário	160 horas
Média anual de dias que o funcionário pode adoecer	40 horas
Total	280 horas

Fonte: Adaptado do MS-REFORSUS, 2002.

O número de horas que o técnico/artífice está disponível no hospital compreende a 2.080 horas menos 280 horas a serem descontadas do calendário civil o que equivale a 1.800

horas efetivamente trabalhadas. Outro ponto a ser considerado nesse cálculo é a produtividade do funcionário. Embora ele esteja presente no hospital, nem sempre está na bancada reparando um equipamento. De um modo geral, se sugere que seja usado um valor aproximado de 70% para o tempo em bancada. Mesmo bastante otimista para um cálculo inicial, esse valor deverá ser ajustado de acordo com a produtividade medida no desenvolvimento do trabalho pelo grupo de manutenção. Assim, adotando o valor de 70% para a produtividade, o tempo total no período de um ano que o técnico/artífice estará realmente consertando um equipamento, ou seja, o Tempo Real para Manutenção (TMC) será de 1.260 horas. Dividindo a quantidade de horas de trabalho necessárias para manutenção corretiva (NHT/ano) por TMC, teremos o número total de técnicos necessários para a manutenção de todos os equipamentos selecionados pelo grupo para a manutenção corretiva interna. Por exemplo, se após somarmos todos os NHT/ano de todos os equipamentos para manutenção corretiva interna, obtivemos um valor igual há 7500 horas, a divisão deste valor por um TMC de 1260 horas, indica a necessidade da contratação de 6 técnicos. Para facilitar o cálculo do número de técnicos para cada grupo de equipamentos, o NHT/ano utilizado será o resultado obtido pela soma de todos os equipamentos de cada grupo de compatibilidade.

3.7. Cálculo de tempo para a manutenção preventiva

Na manutenção preventiva que é uma manutenção periódica onde irá ser verificado o funcionamento e o desempenho do equipamento de forma planejada para evitar desperdícios, falhas, paralisação inesperada e identificação de uma possível falha. A aplicação do cálculo de horas serão baseados em critérios que definem a sua realização. Existem três métodos principais e um quarto que combina dois outros métodos. São eles:

- **Intervalo de tempo para manutenção:** é o tempo definido pela empresa ou recomendado pelo fabricante para verificar os componentes físicos (peças), conexões e desempenho de um equipamento;
- **Horas de atividade da máquina:** é o número de horas que um equipamento fica em funcionamento para receber a manutenção;
- **Volume de produção:** é a quantidade de itens que a máquina produz até precisar ser avaliada pela manutenção preventiva.
- **Critério Misto:** une dois dos critérios acima para determinar a manutenção, o primeiro gatilho que acontecer gera a parada para avaliação.

Continuando o exemplo do quadro 3.7, acima sobre os indicativos de manutenção mundial, sua qualidade pode ser verificada através do tempo, da atividade, da produção e de forma mista, conforme o Quadro 3.9.

Quadro 3. 9 - Verificação de qualidade através do tempo.

VERIFICACAO DE QUALIDADE	
TEMPO	A cada sete meses
ATIVIDADE	A cada 1.800 horas de trabalho
PRODUCAO	A cada 2.100 itens produzidos
MISTO	A cada sete meses ou 2.100 itens produzidos, o que acontecer primeiro.

Fonte: Sander, 2020.

Essa definição deve ser feita CM e registrada no plano de manutenção para que o acompanhamento seja feito e nenhum critério seja perdido. A principal vantagem da aplicação da manutenção preventiva é prevenir os equipamentos de falhas que podem afetar o processo de produção. Para garantir que cada máquina receba a manutenção adequada e no tempo certo, classifique-as no plano de manutenção, seguindo a **escala ABC**, mostrado no quadro 3.10.

Quadro 3. 10 - Escala ABC para tempo de manutenção preventiva.

ESCALA ABC PARA MANUTENÇÃO PREVENTIVA		
ESCALA	CARACTERÍSTICAS	QUALIDADE
EQUIPAMENTOS TIPO A	Tem prioridade alta de manutenção, pois são itens que podem causar prejuízos maiores na produção, para o espaço físico, saúde da equipe, etc. Devem ter uma manutenção preditiva em conjunto;	Mista
EQUIPAMENTOS TIPO B	Tem prioridade média de manutenção, prejudicam a processo produtivo se saírem de atividade, porém é possível retomá-lo com agilidade;	Tempo
EQUIPAMENTOS TIPO C	Tem prioridade baixa de manutenção. São equipamentos que não afetam o andamento e a qualidade final da produção, por isso, podem ser mantidos com a manutenção corretiva.	Produção

Fonte: adaptada SANDER, 2020.

A desvantagem da manutenção preventiva é que o funcionamento das máquinas precisa ser **paralisado temporariamente**. Assim, a equipe deve ser avisada dessa pausa no trabalho e a manutenção deve ser encaixada da melhor forma possível para não gerar mais perdas, além das previstas com os tempos de parada.

3.7. INFRA ESTRUTURA

Vistos o primeiro e segundo pontos a serem considerados na elaboração do **Plano de Trabalho**, que foram respectivamente, definição do tipo de manutenção (interna ou externa) e infra-estrutura de pessoal agora versaremos o terceiro item que são compostos por:

- Infraestrutura Física; e
- Infraestrutura Material.

Os dados para a definição da área física para um grupo de manutenção, no Brasil, ainda estão em estudo. Porém, é possível seguir a referência de literatura estrangeira (Veterans Health Administration) como sugestão de cálculo de área para infra-estrutura física. O espaço de 37 m² é a área mínima para instalação de um grupo de manutenção. Além disso, é recomendável um espaço de 9,3 m² para cada profissional, que deve ser dividido entre o grupo de manutenção corretiva de equipamentos de eletrônica e de mecânica.

Tabela 3. 2 - Tabela de sugestões de espaço para cada área do grupo de manutenção.

ÁREA FÍSICA	
Manutenção Corretiva e desenvolvimento	37 m ² (espaço mínimo) + 9,3 m ² /empregado
Recebimento e Limpeza	9 m ² (espaço mínimo) + 2,3 m ² /empregado
Armazenagem	9 m ² (espaço mínimo) + 2,3 m ² /empregado
Reuniões e Biblioteca	14 m ²
Sala do Diretor	14 m ²
Secretaria e sala de Espera	11m ² para 1 empregado mais 7,5 m ² /empregado Adicional
Banheiros	1 para até 20 empregados

Fonte: MS – REFORSUS, 2002.

A Tabela 3.3 mostra a infraestrutura de um EAS de pequeno porte com suas áreas comumente definidas, estas informações darão suporte para que os profissionais envolvidos na criação do CM, possam desenvolver suas atividades adequadamente.

Tabela 3. 3 - Tabela de infraestrutura do hospital pequeno porte.

INFRAESTRUTURA HOSPITAL PEQUENO PORTE	
CAPACIDADE DE ATENDIMENTO	ATE 50 LEITOS
Área mínima TOTAL	800 m²
Área de recepção	24,0 m ² - 1,20 m ² / pessoa
Depósito de Material de Limpeza (DML)	2,20 (com dimensão mínima de 1,0)
Sala para armazenagem e controle (SAC)	9,0 m ²
Sanitário masculino e feminino	2 para ate 20 pessoas
Sala de direção	12 m ²
Sala de reuniões	10 m ² - 2 m ² / por pessoa ate 5 pessoas
Sala de atendimento social	8,m ²
Sala de guarda e preparo de equipamentos/material	10 m ²

Fonte: Adaptada do MS – REFORSUS, 2002.

3.8. CUSTO FIXO E VARIÁVEL DA INFRA ESTRUTURA

É importante conhecer os custos de implantação do GM, enquadrando os materiais na gestão de custos hospitalares, isto é um dos maiores desafios para os gestores financeiros. Para isso, o gestor de uma instituição de saúde precisa ter o controle dos custos hospitalares de forma integral. Isto é, acompanhando métricas, dados e conceitos que têm um impacto direto sobre o orçamento. Tal como os valores gastos com materiais, o tempo de espera para o atendimento dos pacientes ou o período de ociosidade dos equipamentos, ou seja, itens de custo fixo e de custo variável. Deve-se conhecer a descrição específica de cada material. No Quadro 3.11 será descrito os principais itens de materiais, que são importantes para compor a infraestrutura do GM.

Quadro 3. 11- Materiais de infraestrutura para o GM.

MATERIAIS DE INFRAESTRUTURA DO GM
Ferramentas necessárias para técnicos em eletrônica, mecânica e refrigeração
Equipamentos essenciais para uso em bancada, para teste e calibração de equipamentos médico-hospitalares
Documentação técnica
Telefone/central de recados (WhatsApp)
Escritórios, suprimentos operacionais (canetas, envelopes, papéis, etc.)
Infraestrutura predial para manutenção
Assinatura de revistas e publicações técnicas compra de livros, etc

Fonte: Adaptada do MS – REFORSUS, 2002.

Em EAS, sabe-se que **custos fixos** se mantêm mesmo que sem produção. Por exemplo, se um **hospital** atender 10 ou 30 pacientes, os **custos** com infraestrutura, segurança ou iluminação serão os mesmos naquele período. **Custos variáveis:** são aqueles cujo valor se altera quando se aumenta ou diminui a quantidade de volume de serviços prestados, e isto se reflete de forma importante no GM. O quadro 3.12 mostra as definições de custos fixos e variáveis em EAS.

Quadro 3. 12 - Conceitos de custos, custos fixos e variáveis e suas relações.

CUSTOS, CUSTOS FIXOS E CUSTO VARIÁVEL	
CUSTOS	CONCEITO
Custos: são todos os gastos relativos a bens ou serviços utilizados na produção de outros bens ou serviços.	Estão diretamente relacionados aos fatores de produção, no sentido de que só se têm custos durante a fabricação do bem ou a prestação do serviço.
Custos fixos: são aqueles cujo valor não se altera quando se aumenta ou reduz a quantidade de volume dos serviços produzidos. Os custos fixos se mantêm mesmo que sem produção.	<ul style="list-style-type: none"> - Salários e encargos dos funcionários do grupo de manutenção; - Gastos com despesas gerais, operacionais e administrativas do EAS que são rotineiras para seu funcionamento. - Aluguel e, ou valor da área onde está localizada a equipe de manutenção;

	<ul style="list-style-type: none"> - Depreciação do capital investido em equipamentos de teste e calibração; - Sistemas de comunicação que sejam adquiridos em caráter permanente; - Peças de reposição que devem ficar armazenadas em função da dificuldade ou demora em sua obtenção (tubos de raios-X, placas de circuito impresso de equipamentos fora da linha de fabricação, etc.). Os valores envolvidos são normalmente bastante altos e podem representar uma porcentagem significativa do total dos itens de custo fixo.
<p>Custos variáveis: são aqueles cujo valor se altera quando se aumenta ou diminui a quantidade de volume de serviços prestados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Gastos com materiais para a manutenção - Material de consumo para o escritório - Peças de reposição de alta circulação (componentes eletrônicos, peças mecânicas de pequeno porte, substâncias de limpeza, etc.) - Qualquer outra despesa que dependa do trabalho desenvolvido pelo grupo (viagens, combustível, diárias, etc.)

Fonte: MS – REFORSUS, 2002.

É necessário um olhar mais minucioso nos itens de materiais relacionados com os custos do EAS que são importantes para compor a infraestrutura do CM, tais como: Infraestrutura de material e equipamentos de teste para a manutenção.

O Centro de Manutenção dos EMH, tem que ser visto como função estratégica, que responde diretamente pela conservação, aumento da vida útil, disponibilidade e confiabilidade dos ativos físicos do EAS. Especificamente as manutenções dos EMH estão intimamente ligadas à produtividade e qualidade da prestação de serviços. Por este motivo, os gastos com manutenção devem ser encarados como uma forma de melhorar o desempenho hospitalar, e não simplesmente como um centro de custos. Como exemplo: assinatura de revistas e publicações técnicas compra de livros, etc. Quanto ao gerenciamento de manutenção em EMH, deve-se observar os itens descritos na Tabela 3.4, ele mostra a ferramenta necessária para maleta de eletrônica, o conjunto de ferramentas para maleta de mecânica e o conjunto de ferramentas para maleta de refrigeração, entre outros itens. A Tabela 3.4 mostra os principais materiais a ser adquirido para a implantação do CM.

Tabela 3. 4 - Principais itens que devem compor o Centro de Manutenção

PRINCIPAIS ITENS QUE COMPÕEM UMA INFRAESTRUTURA PARA O CM	
TIPOS	EXEMPLOS
Equipamentos essenciais para uso em bancada, para teste e calibração de equipamentos médico-hospitalares	<p>EQUIPAMENTOS DE TESTE</p> <p>QT DESCRIÇÃO</p> <p>01 Analisador de bisturi (*)</p> <p>01 Analisador de Desfibrilador/Cardioversor (*)</p> <p>01 Analisador manual de segurança elétrica (*)</p>

	<p>01 Multímetro TRUE RMS com capacímetro, testador de diodos e transistores, frequencímetro, etc. 02 Simuladores de ECG para teste de eletrocardiógrafos e monitores (*) equipamentos essenciais ao grupo de manutenção</p> <p>CONJUNTO DE DISPOSITIVOS PARA CALIBRAÇÃO E AJUSTE DE BALANÇAS QT DESCRIÇÃO 01 Conjunto de pesos padrão para calibração de balanças analíticas 01 Conjunto de pesos padrão de 100g a 5Kg para calibração de balanças</p>
Documentação técnica	Nem todos os equipamentos existentes no hospital possuem documentação técnica que auxilie sua manutenção. Assim, logo que o grupo de manutenção for implantado, seu responsável deve visitar os vários serviços clínicos e reunir toda a documentação relativa aos equipamentos do hospital, inclusive os manuais de operação ainda existentes. Com isso, é possível identificar a documentação faltante e tentar providenciá-la junto ao fabricante ou a outros hospitais que possuam o mesmo equipamento.
Telefone/central de recados/celular (WhatsApp) de corporativo	O sistema de comunicação do local onde está localizado o GM. O grau de dificuldade que o usuário encontra para comunicação com o pessoal de manutenção reflete diretamente na visão de qualidade de serviço que o grupo pretende apresentar. Assim, caso a administração permita, além da obrigatoriedade de instalação de um sistema de telefonia, seria importante o aluguel de um sistema de comunicação que permita a implantação de um programa de plantão noturno ou de final de semana à distância, assim como a localização do pessoal técnico em casos de emergência.
Escritórios, operacionais (canetas, envelopes, papéis, etc.) suprimentos	Além do mobiliário, a manutenção exige uma série de materiais e atividades burocráticas que envolvem desde o gerenciamento diário do grupo até a comunicação escrita com os usuários dessa infraestrutura. Assim, caso os materiais de escritório não sejam diretamente fornecidos pela administração do hospital, é necessária uma programação financeira para a aquisição de papéis, canetas, borrachas, material de informática, etc.
Infraestrutura predial para manutenção	Devido ao grande universo de equipamentos médico-hospitalares que utilizam diferentes princípios físicos e diferentes fontes de energia elétrica ou mecânica, é necessário que a oficina possua cada uma dessas fontes para que os equipamentos possam ser operados. É necessário que sejam instalados pontos de ar comprimido para o funcionamento de ventiladores mecânicos, rede elétrica para 110V e 220V com tomadas de diferentes tipos pelo motivo mencionado acima, uma rede de terra de acordo com as normas ABNT (NBR 5410, NBR 5419 e NBR 13534), iluminação de acordo com as orientações técnicas da NR-15.
Assinatura de revistas e publicações técnicas compra de livros, etc.	A aquisição de revistas, publicações especializadas, manuais de manutenção e livros técnicos, é fundamental para que as pessoas do grupo possam estar sempre atualizadas com o que ocorre na área de manutenção. Por menor que seja o número de pessoas que compõem esse grupo, é importante a existência de fontes de informações sobre os novos lançamentos de equipamentos médico-hospitalares a nível nacional e internacional, locais de aquisição de peças de reposição, dispositivos de infraestrutura predial e sensores médicos. Essas informações, bem como os catálogos de equipamentos, são normalmente distribuídas gratuitamente pelos próprios fabricantes ou fornecedores dos materiais.

Fonte: Adaptada MS – REFORSUS, 2002, Kuhn, 2021.

Capítulo

4

Gestão do Serviço de Manutenção

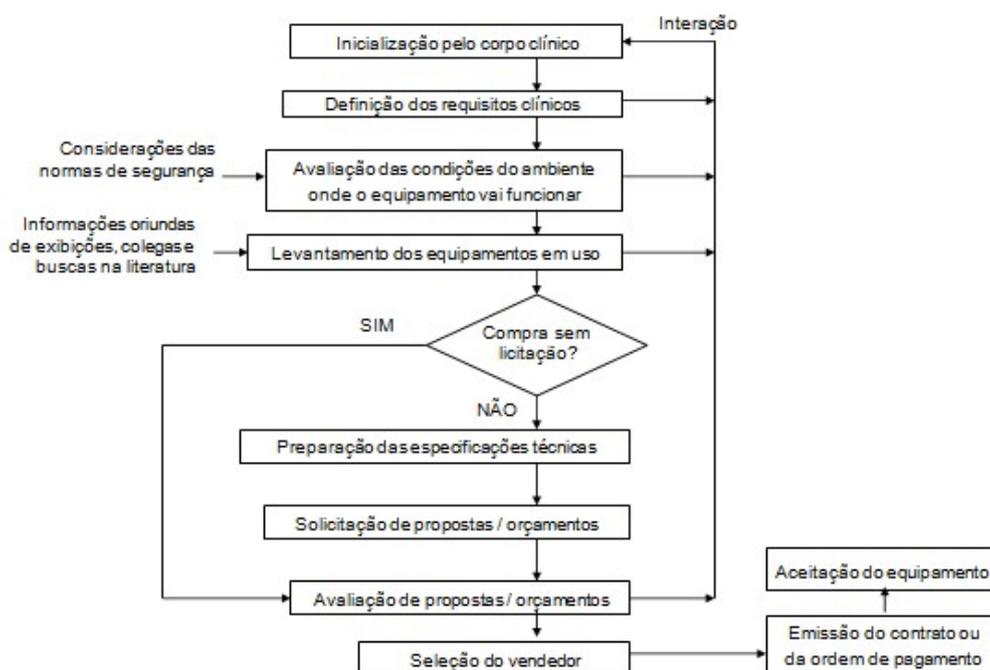
4.1 – AQUISIÇÕES DE EQUIPAMENTOS MÉDICOS HOSPITALARES

Nos capítulos anteriores foram abordadas e aplicadas teorias sobre os **equipamentos médico-hospitalares (EMH)** e suas funções, os tipos de **rotinas de manutenção** (MC, MP e MPRED), além do delineamento de como **implantar um Sistema de Gestão para um Centro de Manutenção (CM)**, incluindo a elaboração importante do **Plano de Trabalho**. Seguindo esta linha o capítulo irá abordar o quanto é importante saber minúcias sobre os conceitos e procedimentos do EAS e seus EMH e como é imprescindível conhecer o método de trabalho para o Gerenciamento das soluções.

4.2 – NECESSIDADES DO ESTABELECIMENTO ASSISTENCIAL DE SAÚDE (EAS) E O MERCADO DOS EQUIPAMENTOS MÉDICOS HOSPITALARES (EMH).

Quando se é necessário adquirir ou trocar um EMH, normalmente é porque a tecnologia deste está ultrapassada ou a demanda de utilização está aumentando de forma exponencial, ou a frequência de manutenção é alta ou ainda esse necessita simplesmente de uma reposição. Nos EAS, quando é preciso adquirir, trocar ou repor um determinado equipamento, deve-se seguir determinados princípios como: Definição de necessidades clínicas, avaliação das condições ambientais da instalação destes equipamentos e a pesquisa de mercado. A Figura 4.1 mostra o fluxograma desta aquisição.

Figura 4. 1 - fluxograma do processo de aquisição de EMH.



Fonte: Bronzino, 1992.

4.2.1. Definição de necessidades clínicas

É recomendável que este levantamento seja feito por uma equipe composta de multiprofissionais interessados na utilização do equipamento como médicos, enfermeiros, engenheiro clínico, técnicos, etc. O Quadro 4.1 apresenta os requisitos que esta equipe multidisciplinar deve contemplar.

Quadro 4. 1 - Requisitos para definição de necessidades clínicas.

REQUISITOS CLÍNICOS
Definição dos objetivos clínicos para a aquisição do equipamento
Determinação das variáveis fisiológicas - tipo e limite a serem medidos, registrados e analisados
Definição das restrições de natureza clínica, como riscos, tempo de resposta, alarme e apresentação dos dados
Monitoramento do ciclo de vida da tecnologia e determinação de sua utilidade clínica
Definição do grau de complexidade clínica do equipamento

Fonte: Adaptada MS, REFORSUS, 2002.

4.2.2. Avaliação das condições ambientais

Obter informações sobre o ambiente onde o equipamento será instalado, assim como as normas que norteiam essa instalação. O Quadro 4.2 evidencia as condições que o EAS deve ter para instalação do EMH.

Quadro 4. 2 - Avaliação das condições ambientais para instalação de EMH.

CONDIÇÕES AMBIENTAIS	
Espaço	Necessidade de espaço para o equipamento, para a equipe clínica e para o paciente, além de rotas de passagem.
Alimentação	Rede elétrica, rede de esgoto, água, gases, vácuo
Peso	Capacidade de carga de prateleiras, carrinhos, suportes (pequeno porte) e piso, incluindo rotas de passagem (grande porte)
Vibração e Choque	Para verificação de pisos e instalações diferenciadas
Campos elétricos e magnéticos	Para que os ambientes sejam preparados se necessário
Risco Potencial de Incêndio	Para instalação de rede de incêndio conforme padrões e normas nacionais e internacionais para EMH.

Fonte: Adaptada MS, REFORSUS, 2002.

4.2.3. Pesquisa de equipamentos disponíveis no mercado

Obter informações sobre os equipamentos a serem adquiridos, eles atendam às necessidades do EAS, verificar se a tecnologia é nacional ou importada, o grau de complexidade tecnológica, se existe representante e/ou assistência técnica no estado ou no país e principalmente se a relação custo e benefício são respeitados. O Quadro 4.3 mostra informações relevantes sobre essa pesquisa de mercado que antecede a aquisição do EMH.

Quadro 4. 3 - Informações relevantes para aquisição de EMH.

INFORMAÇÕES PARA AQUISIÇÃO DE EMH
Pesquisar em propagandas, serviços de divulgação, publicações de fabricantes e instituições que utilizem equipamento semelhante
Listar características, fornecedores, prazos, preços
Prever custos de instalação e treinamento
Pesquisar o histórico do fornecedor que está oferecendo o EMH

Fonte: Adaptada MS, REFORSUS, 2002.

4.3. AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS MÉDICOS HOSPITALARES (EMH) PELOS ESTABELECIMENTOS ASSISTÊNCIAS DE SAÚDE (EAS).

Nos capítulos 2 e 3 foram estudados o desenvolvimento da coleta e a **organização dos dados** que dão suporte para solicitar a **aquisição de um equipamento**. É necessário agora decidir a forma de compra. Essa forma pode ser realizada de duas maneiras distintas por COMPRA DIRETA ou por LICITAÇÃO ou por ADESÃO DE PREÇO. O Quadro 4.4 apresenta características da compra direta que geralmente é realizada por EAS de grande porte e suas nuances de contrato.

Quadro 4. 4 - Compra direta e suas características.

COMPRA DIRETA	CARACTERÍSTICAS DO CONTRATO DE COMPRA
Emissão de uma ordem de compra do departamento financeiro depois da realização da: Definição das necessidades clínicas; Da avaliação das condições ambientais em relação a instalação deste equipamento e da Pesquisa de mercado.	1 - Especificação detalhado do equipamento; 2 - Solicitação das propostas dos fornecedores envolvidos; 3 - Descritivo da avaliação do equipamento; 4 - Escolha do ou dos fornecedores; 5 - Escolha da modalidade de contrato. 6 - Execução do contrato

Fonte: Dos próprios autores, 2022.

No Quadro 4.4 no item 1, para a especificação detalhada do equipamento é necessário que a equipe multidisciplinar que versou sobre a proposta de compra forneça uma tabela com as especificações desejadas para esta aquisição. No Apêndice IV este manual apresenta uma sugestão de especificação de EMH. No item 2 denominado solicitação da proposta dos fornecedores envolvidos, essa pode ocorrer a partir da data da liberação do edital de compra, até o horário limite de início da Seção Pública. Durante este período o fornecedor poderá incluir, alterar ou excluir a proposta caso essa seja online. Ainda no item 2 os fornecedores podem enviar as propostas a partir da data da liberação do edital, até o horário limite de início da Sessão Pública. Durante este período o fornecedor poderá incluir, alterar ou excluir itens ou mesmo a proposta caso seja online. Na Tabela 4.1 o manual apresenta os requisitos mínimos para um contrato de compra. Vale salientar que cada EAS possui seu formulário de contrato respeitando suas especificidades. No Item 3 do Quadro 4.4 no descritivo de avaliação de equipamento, sempre é levado em consideração nos pregões o critério de **MENOR PREÇO** e os prazos para a execução. A figura 4.2 mostra a escolha pelos critérios de aceitabilidade da proposta.

Figura 4. 2- Fluxograma de aceitabilidade da proposta comercial



Fonte: <file:///C:/Users/M%C3%B4nica%20Ribeiro/Downloads/MANUAL%20DE%20PREG%C3%83O%20ELETR%C3%94NICO.pdf>- MANUAL DE PREGÃO ELETRÔNICO.

Tabela 4. 1 - Requisitos mínimos para formulação de um contrato de compra de EMH.

MODELO MÍNIMO PARA APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA COMERCIAL							
Pregão Eletrônico n°: _____ / _____ / _____							
DENOMINAÇÃO E/OU RAZÃO SOCIAL DA LICITANTE:							
CNPJ:							
A empresa acima especificada apresenta, por intermédio de seu representante legal , abre a proposta comercial para o certame epigrafado, conforme o seguinte:							
Item	Equipamento	Unidade	Quant.	Descrição Técnica	Preço Unit. (R\$)	Preço Total (R\$)	Prazo De Entrega
1	Carro de anestesia	Unidade	04				
2	Bomba de Infusão	Unidade	02				
3	Oxímetro	Unidade	05				
4	Respirador	Unidade	02				
Observações: os produtos/serviços ofertados estão de acordo com todas as condições, especificações e características previstas no ANEXO TERMO DE REFERÊNCIA do edital respectivo, responsabilizando-se a licitante, com a apresentação de sua proposta, pela veracidade desta informação.							
PRAZO DE VALIDADE DA PROPOSTA COMERCIAL: ___ dias (mínimo de 60 dias, a contar da data final estipulada para a sua entrega).							
Belém/Pa _____ de _____ de _____							
NOME E ASSINATURA DE REPRESENTANTE LEGAL DA LICITANTE:							

Fonte: Dos próprios autores, 2022.

Para o enquadramento legal e a justificativa da escolha de contrato o EAS pode optar por formas de compra diferentes. O Quadro 4.5 mostra as 4 formas de contratação mais comuns.

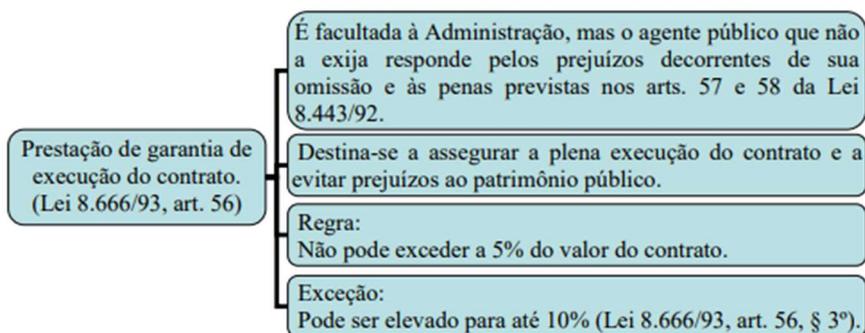
Quadro 4. 5 - Formas de contratação.

CONTRATAÇÕES
1 - Contratação por inexigibilidade.
2 - Contratação por dispensa.
3 - Contratação por licitação, indicando o tipo e a modalidade de licitação que devem ser adotados, devendo sempre estar explícita a classificação do objeto como comum ou não comum.
4 - Adesões a ata de registro de preços

Fonte: Lei Federal 8.666/93.

No item 5 execução de contrato a Figura 4.3 mostra a prestação de garantia de execução de contrato regida pela Lei Federal 8.666/93 para contratos antigos e pela Lei Federal 14.133/21 para contratos novos, até que esta primeira seja revogada.

Figura 4. 3 - Fluxograma de prestação de garantia do contrato



Fonte: <file:///C:/Users/M%C3%B4nica%20Ribeiro/Downloads/MANUAL%20DE%20PREG%C3%83O%20ELETR%C3%94NICO.pdf> - manual de pregão eletrônico

4.4. COMPRA DE EQUIPAMENTOS MÉDICOS HOSPITALARES

Há uma diferença muito obtusa entre EAS privado e público no que tange a aquisição de EMH por compra direta. Em **instituições privadas** existe uma flexibilidade maior em relação a esse tipo de compra. Nas **instituições públicas**, as compras diretas limitam-se a equipamentos com valores muito baixos. Mas o que converge sobre a aquisição de equipamentos entre privado e público são as compras de maior valor, essas são realizadas através de processos de licitação. O processo de licitação é um procedimento administrativo público para a compra ou contratação de produtos ou serviços pelo menor preço possível, garantindo ampla concorrência para as empresas presentes no mercado. É um procedimento que busca fazer com que os gastos públicos sejam mais eficientes, além de fornecer transparência para as compras públicas e assegurar igualdade de condições para todos os que queiram realizar um contrato com o setor público. Existem diversas modalidades de licitação, mas, em linhas gerais, funciona assim: a administração pública divulga um edital com regras e requisitos para participar do processo e as empresas interessadas inscrevem suas propostas. A administração pública, então, julga as propostas e escolhe a que tem o melhor custo para o órgão público. Trata-se de uma forma de fazer com que os gastos públicos sejam os mais eficientes possíveis, além de fornecer transparência para as compras públicas, já que todos os processos de licitação podem ser fiscalizados.

As modalidades de licitação são estabelecidas em função de **limites determinados pelos valores estimados para a aquisição**, apurados em pesquisa eficiente de mercado. Essa pesquisa é de absoluta importância, já que qualquer equívoco poderá implicar na anulação da licitação, em decorrência do uso inadequado da modalidade.

Os princípios básicos da licitação estão previstos no artigo 37 da Constituição Federal, o mesmo código que institui a regra da obrigatoriedade da licitação. A Constituição prevê

que as licitações obedecem aos princípios de legalidade, impessoalidade e igualdade, moralidade ou probidade administrativa, publicidade e eficiência. O Quadro 4.6 mostra os princípios básicos da licitação. Além disso, a Nova Lei de Licitações 14.133/21, também prevê alguns princípios que devem ser seguidos durante o processo licitatório em seu artigo 5º.

Quadro 4. 6 - Princípios básicos da licitação.

PRINCÍPIOS	CONCEITO
1- Princípio da Legalidade	Que prevê que todas as licitações devem estar em conformidade com a legislação atual;
2- Princípios da Impessoalidade (igualdade)	Prevê que as licitações devem ser abertas a todas as pessoas e empresas interessadas, sendo que todos devem ter tratamento igualitário, sem privilégios para quem quer que seja;
3- Princípios da moralidade (probidade administrativa)	Prevê que todos os processos licitatórios estejam de acordo com regras básicas da boa administração, impondo ao gestor comportamento ético, honesto e com a lisura que convém a condução dos bens públicos;
4- Princípios da publicidade	Prevê que todas as licitações devem ser de conhecimento público e acessível a todos;
5- Princípios da eficiência	Prevê que os processos licitatórios ocorram com celeridade, eficácia, economicidade, efetividade e qualidade exigida dos serviços públicos;
6- Princípios da vinculação ao instrumento convocatório	Prevê que as licitações devem seguir, estritamente, todas as normas e exigências estipuladas no edital, tendo como termo de validade e eficácia a data da sua publicação;
7- Princípios do julgamento objetivo	Prevê que os julgamentos ocorridos durante os certames devem ter como parâmetro as normas contidas no edital.

Fonte: Lei Federal de Licitações e Contratos Administrativos 14.133/21, artigo 5.

Partindo dessa premissa e em condições normais sem fatores como pandemia, estado de emergência, estado de calamidade pública e outros percalços, todos os órgãos do poder público e os EAS privados que seguem a lei 14.133/21 que desejam contratar um produto ou serviço, são obrigados a seguir as regras previstas na Constituição Federal. Esses órgãos são responsáveis pela elaboração e publicação do edital, bem como pelo julgamento das propostas, homologação e adjudicação. Existem diversas modalidades de licitação, cada uma delas é utilizada para situações específicas. Contudo, vale ressaltar que desde que a **Nova Lei de Licitações** foi promulgada no dia 1 de Abril de 2021, as modalidades de **Tomada de Preço** e **Carta-Convite** foram substituídas pela modalidade de **Diálogo Competitivo**. As modalidades de licitação na nova lei estão listadas no Quadro 4.7.

Quadro 4. 7 - Modalidades de licitação segundo Lei Federal de Licitações e Contratos Administrativos 14.133/21.

MODALIDADE DE LICITAÇÃO	
Pregão	Modalidade de licitação obrigatória para aquisição de bens e serviços comuns, cujo critério de julgamento poderá ser o de menor preço ou o de maior desconto;
Concorrência	A concorrência e o pregão seguem o rito procedimental comum a que se refere o art. 17 da Lei 14.133/21 , adotando-se o pregão sempre que o objeto possuir padrões de desempenho e qualidade que possam ser objetivamente definidos pelo edital, por meio de especificações usuais de mercado.
Leilão	Modalidade de licitação para alienação de bens imóveis ou de bens móveis inservíveis ou legalmente apreendidos a quem oferecer o maior lance
Diálogo Competitivo	Modalidade de licitação para contratação de obras, serviços e compras em que a Administração Pública realiza diálogos com licitantes previamente selecionados mediante critérios objetivos, com o intuito de desenvolver uma ou mais alternativas capazes de atender às suas necessidades, devendo os licitantes apresentar proposta final após o encerramento dos diálogos;
Concurso	O concurso observará as regras e condições previstas em edital, que indicará: I - a qualificação exigida dos participantes; II - as diretrizes e formas de apresentação do trabalho; III - as condições de realização e o prêmio ou remuneração a ser concedida ao vencedor.

Fonte: Lei Federal de Licitações e Contratos Administrativos 14.133/21, artigo 5 .

4.5. ESPECIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS MÉDICOS HOSPITALARES PARA AQUISIÇÃO.

A **especificação** dos equipamentos é uma função que requer muito conhecimento. Ela estabelece as condições para que sejam oferecidas propostas adequadas às necessidades da instituição. É um documento que deve ser elaborado de acordo com as características de cada EAS. Esse documento deve conter:

4.5.1. Escopo

Defini as áreas cobertas pela especificação, apresenta a organização e estabelece abreviações;

4.5.2. Documentos relacionados

Lista de documentos ligados à especificação;

4.5.3. Requerimentos

Descrição pormenorizada dos objetivos e características do equipamento, como mostra o Quadro 4.8.

Quadro 4. 8 - Descrição dos objetivos e características do EMH.

OBJETO	DESCRIÇÃO
Objetivos	Descreve os objetivos esperados do sistema.
Requerimentos gerais	Apresenta fatores restritivos como filosofia clínica, instalação já existente, fatores ambientais e características genéricas necessárias.
Requerimentos específicos	Descreve os itens de especificação, ou seja, as características funcionais do equipamento de forma qualitativa e quantitativa para atender às necessidades específicas de caráter clínico, técnico e ambiental.

Fonte: Adaptada MS, REFORSUS, 2002.

4.5.4. Teste e aceitação do equipamento

Define testes e condições nos quais o equipamento será aceito.

4.6. CLÁUSULAS ESPECIAIS

São exigências especiais e específicas relativas à manutenção, tais como:

4.6.1. Peças de reposição

Durante o processo de aquisição é preciso avaliar a melhor forma pela qual será dada a manutenção do equipamento no período pós-garantia, se por contrato ou se o setor de manutenção assumirá a responsabilidade. Esta decisão se faz necessária tendo em vista sua influência no tipo e no conteúdo da lista de peças de reposição a serem adquiridas. Para a elaboração desta lista, devem ser avaliados aspectos como os apresentados no Quadro 4.9.

Quadro 4. 9 - Aspectos para a cláusula peça de reposição.

CLÁUSULA PEÇA DE REPOSIÇÃO
Manutenção no nível de troca de placas
Existência do material no mercado nacional
Lista de estoque do fornecedor
Facilidade de importação do material
Custo de estoque
Possibilidade de investimento para estoque

Fonte: Adaptada MS, REFORSUS, 2002.

Ainda em peça de reposição, deve ser realizada uma avaliação com o fornecedor para que o custo real e social devido à paralisação do equipamento por falta de peças de reposição implique em paradas de EMH desnecessárias e custos excessivos de estoque. Pode-se

usar uma matriz com notas e pesos para chegar a uma conclusão, como ilustrado na Tabela 4.2.

Tabela 4. 2 - Avaliação para evitar paralisações.

CARACTERÍSTICAS	PESO	NOTA	TOTAL
Custo estimado da peça.			
Existência da peça no mercado nacional.			
Lista no estoque do fornecedor.			
Facilidade de importação da peça.			
Proximidade ao fornecedor.			
Custo de estocagem.			
Confiabilidade do fornecedor.			
Custo de paralisação do equipamento por falta de peça de reposição.			

Fonte: Ramirez, 2005.

4.6.2. Garantia de peças de reposição

Uma vez definida a forma de manutenção, deve ser vinculado ao processo de compra, o compromisso do fornecedor/fabricante de fornecer peças de reposição/material de consumo, por um período mínimo de 10 anos. Isso visa à utilização plena do equipamento, enquanto esse atender às necessidades do usuário dentro de padrões seguros, independentemente da descontinuidade de sua fabricação. Para equipamentos importados, é necessário tomar um maior cuidado com o fornecimento de partes e peças, pois isto poderá implicar, no futuro, em maior ou menor agilidade na manutenção.

4.6.3. Garantia de fornecimento de manuais técnicos

Todo processo de aquisição deve levar em conta que, sem documentação adequada, o setor técnico não poderá resolver os defeitos que o equipamento apresenta, sem comprometer a qualidade dos resultados. Assim, não basta notificar que a empresa deve fornecer toda a documentação técnica. Várias empresas possuem apenas o catálogo de especificações, o que está longe de ser o suficiente para possibilitar a manutenção adequada pela equipe local. O Quadro 4.10 apresenta as documentações técnicas que devem entender o fornecimento.

Quadro 4. 10 - Documentação técnica para garantia de fornecimento.

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA
Manual de operação;
Manual de serviço;
Esquemas eletrônicos;
Esquemas mecânicos;
Esquemas pneumáticos
Procedimentos de calibração;
Lista de equipamentos de calibração;
Procedimentos de manutenção preventiva;
Lista de peças de reposição e respectivo código.

Fonte: Adaptada MS, REFORSUS, 2002.

4.6.4. Prazo de garantia

O prazo de garantia para diversos equipamentos normalmente é menor que 1 ano. Se a justificativa do fabricante/fornecedor for insatisfatória para a redução deste prazo, recomenda-se incluir no edital de licitação o prazo mínimo de garantia igual a 1 ano. Um ponto de extrema importância a ser focado sobre garantia é o seu **prazo real**. Embora a garantia dada seja geralmente de 1 ano, em caso de defeito, o tempo de paralisação do equipamento pode ser muito grande. Assim, é importante que, durante o processo de aquisição, seja incluída uma ou mais cláusulas, que obriguem o fornecedor/fabricante a estender o período de garantia por igual, caso o equipamento fique paralisado por mais de 30 dias. Para o caso de equipamentos importados, esta negociação deve ser mais rigorosa, tendo em vista o tempo necessário para a importação de partes e peças.

4.6.5. Competência técnica do fornecedor

Mesmo que a unidade de saúde já disponha de equipes de manutenção, é necessário que o fabricante/fornecedor possua uma equipe de manutenção própria ou representantes, tecnicamente capazes de reparar o equipamento em curto espaço de tempo e a custo compatível àqueles praticados no mercado. Não é raro, principalmente para equipamentos importados, vendidos e mantidos por representantes nacionais, a falta de pessoal especializado na manutenção dos mesmos. Embora em casos de conflitos seja possível uma ação judicial, nenhuma das partes sai vencedora, tendo em vista o prejuízo social causado pela paralisação do equipamento.

4.6.6. Responsabilidades por falhas técnicas

Para alguns fabricantes menos idôneos, sua responsabilidade para com o equipamento termina no recebimento financeiro. Do ponto de vista do fornecedor, não é sua responsabilidade quando um equipamento, após algum tempo de uso, apresenta falhas de projetos, defeitos de fabricação ou desgaste excessivo de partes e peças. Esta situação onera ainda mais o comprador pela substituição ou alteração necessária. É importante

que, no edital de licitação, o fornecedor saiba que, durante um determinado período pós-aquisição (normalmente 2 anos), ele é totalmente responsável por esses tipos de problemas.

4.6.7. Treinamento

Para EAS que já possuem equipes de manutenção ou aqueles que se encontram em fase de implantação, é de extrema importância que seja pedido ao solicitante a obrigatoriedade de treinamento de uma ou duas pessoas da equipe em cada aquisição. Esta cláusula é importante para o bom funcionamento do grupo, tendo em vista a grande dificuldade que a maioria dos licitantes irá impor para a execução do treinamento, após o pagamento do material objeto da licitação. É importante lembrar que estes treinamentos envolvem custos extras para o fabricante/fornecedor, e que normalmente representam um adicional no valor total do equipamento.

4.6.8. Testes técnicos e clínicos do equipamento

Para o caso de modelos de equipamentos cujo EAS não tenha experiência em qualidade e operação, é importante que os mesmos sejam submetidos a testes clínicos e técnicos prévios de aceitação. Para os testes clínicos, o equipamento deverá permanecer em operação na área clínica durante, no mínimo, 1 semana. Para os testes técnicos, o prazo deverá ser estabelecido pela equipe, de acordo com os recursos disponíveis para o trabalho.

No edital deverão constar cláusulas que obriguem os fornecedores a cederem o equipamento para testes durante determinado período, imediatamente após a abertura das propostas dos licitantes e identificação dos fornecedores classificados. Quando a equipe técnica não tiver conhecimento suficiente em certos equipamentos - de alta complexidade, por exemplo, recomenda-se a presença de um representante técnico do fornecedor.

4.6.9. Exigência de referências de outros clientes

Quando o fabricante do equipamento for desconhecido no mercado, o licitante deve fornecer uma lista de clientes como referências. De posse desta informação, a equipe de avaliação das propostas poderá investigar o comportamento do equipamento, dos custos para sua manutenção e da qualidade de atendimento do licitante.

4.6.10. Outras

A proximidade do representante técnico é um fator importante no processo de avaliação da licitação. O custo de transporte e diárias de um técnico para execução de serviços de reparos pode tornar inviável a operação do equipamento.

4.7. ANÁLISE DO CONTRATO DE EQUIPAMENTOS MÉDICOS HOSPITALARES PÓS - PERÍODO DE GARANTIA

É extremamente importante a utilização de **contratos de manutenção pós-período de garantia**. A equipe do Centro de Manutenção deve solicitar aos fornecedores o valor atual de seu contrato de manutenção, bem como uma cópia do mesmo para verificação das condições de manutenção.

É recomendável a elaboração de uma minuta de contrato, que poderá ser tomada como base na definição das condições que melhor se adequem à realidade local. Assim, a equipe deve analisar as cláusulas contratuais para verificar os seguintes requisitos apresentados no Quadro 4.11.

Quadro 4. 11 - Requisitos que devem ser analisados nas cláusulas contratuais.

REQUISITOS A SEREM VERIFICADAS NO CONTRATO
Número de visitas para MC
Número de MP e o trabalho que será executado
As responsabilidades do fabricante
Os custos extracontratuais envolvidos na manutenção das responsabilidades do contratante

Fonte: Adaptada MS, REFORSUS, 2002.

4.7.1 - Informações que devem aparecer na solicitação de propostas

Para os contratos de manutenção pós - período de garantia é necessário que a proposta tenha informações que irão subsidiar com clareza a tomada de decisão do CM no que tange a manutenção dos EMH. O Quadro 4.12 apresenta essas informações.

Quadro 4. 12 - Informações que devem ser analisadas nas cláusulas contratuais pós período de garantia

INFORMAÇÕES DO CONTRATO PÓS PERÍODO DE GARANTIA
Apresentação da instituição e definição do equipamento que se pretende comprar
Relação de documentos que compõem a especificação
Roteiro para elaboração da proposta, relacionando as informações esperadas do fornecedor, inclusive eventuais alterações à especificação
Relação dos critérios de avaliação das propostas
Local e data de recebimento das propostas

Fonte: Adaptada MS, REFORSUS, 2002.

4.7.2. Informações que devem aparecer na solicitação de propostas especificamente para EAS público.

Para instituições públicas, o pedido de propostas é feito através de edital de licitação para as modalidades concorrência e diálogo competitivo. Estas licitações devem conter informações detalhadas e pormenorizadas, relativas ao processo de licitação. O Quadro 4.13 mostra essas informações detalhadas que estas propostas devem conter.

Os Critérios de julgamento, com disposições claras e critérios objetivos, que este edital deve possuir esta listada na Tabela 4.3.

Quadro 4. 13 - Informações detalhadas que o edital de licitação modalidades concorrência e diálogo competitivo devem conter.

INFORMAÇÕES DETALHADAS QUE O EDITAL DE LICITAÇÃO DE MODALIDADES CONCORRÊNCIA E DIÁLOGO COMPETITIVO
Preâmbulo no qual constará o número de ordem da licitação em série anual, o nome e qualificação da repartição interessada, o setor responsável ou interessado pela aquisição, a modalidade, o regime de execução, o tipo de licitação, local, dia e hora para o recebimento da documentação, proposta e para o início da abertura dos envelopes
Indicação clara e completa do objeto da licitação. Se for necessária uma especificação extensa, com riqueza de detalhes, pode-se indicar o objeto no corpo do edital, indicando sua complementação em anexo
Prazo e condições para assinatura do contrato ou retirada dos instrumentos equivalentes, prazo para execução do contrato e prazo para a entrega do objeto
Sanções administrativas e penalidades para o caso de inexecução total ou parcial do ajuste que se celebrar em decorrência da licitação
Local onde se possa obter informações relativas a licitação e a seu objeto, bem como onde se possa obter demais documentos ou elementos importantes ao atendimento das obrigações necessárias ao cumprimento do objeto da licitação, fornecendo horário de atendimento, números de telefones, fax, etc.
Condições para a habilitação dos licitantes e forma para a apresentação das propostas

Fonte: Adaptada MS, REFORSUS, 2002.

Tabela 4. 3- Critérios de julgamento técnico para EMH

QUESITOS BÁSICOS (N₁)	NOTA MÍNIMA DE CLASSIFICAÇÃO	NOTA MÁXIMA	PESO (P₁)
a) especificação técnica	5.0	10.0	0,5
b) adequação aos interesses assistenciais e científicos	5.0	10.0	0,05
c) instalação e treinamento técnico operacional	5.0	10.0	0,3
d) garantia	5.0	10.0	0,1
e) serviços de assistência técnica e manutenção	5.0	10.0	0,05

Fonte: MS, Equipamentos Médicos Hospitalares, 2000.

A pontuação final da proposta técnica (PT) será obtida pela fórmula a seguir:

$$PT = \sum_{i=1}^5 NiPi$$

Onde: PT= pontuação final da proposta técnica,

Ni = nota nos quesitos básicos,

Pi = peso dos quesitos básicos.

Desta forma é determinante verificar o cumprimento dos seguintes critérios, condições e instruções desta licitação que estão listados no Quadro 4.14.

Quadro 4. 14- Critérios a serem cumpridos na licitação.

CRITÉRIOS
Critério para aceitabilidade de preços unitários e globais, proibida a fixação de preço mínimo, critérios estatísticos ou faixas de variação relativos a preços de referência
Critério de ajuste, que deve retratar a variação efetiva de custos de produção, mediante adoção de índices específicos ou setoriais, a contar da data prevista para a apresentação das propostas ou do orçamento referente, até a data do adimplemento de cada parcela
Condições de pagamento, que em caso de licitação internacional não poderão diferenciar empresas brasileiras e estrangeiras
Instruções e normas para a interposição de recursos
Condições para o recebimento do objeto da licitação
Quaisquer outras indicações específicas da licitação

Fonte: Adaptada MS, REFORSUS, 2002.

4.8. AVALIAÇÃO DE ORÇAMENTOS E CRITÉRIOS DAS PROPOSTAS DE AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS MÉDICOS HOSPITALARES.

O processo de aquisição de equipamentos médicos tem início com a solicitação de aquisição, geralmente feita pela equipe clínica da instituição. Esta solicitação pode ser feita para a **reposição**, ou **atualização**, de certa tecnologia existente ou determinada através de planejamento estratégico para cumprir a missão da instituição. A etapa de avaliação de propostas e orçamentos pode levar o processo para o estágio inicial, quando nenhuma das propostas atende às necessidades da instituição ou os recursos disponíveis para a aquisição do equipamento não são suficientes.

4.8.1. Avaliação clínica

A Avaliação Clínica refere-se ao desempenho do equipamento em condições reais de uso em ambiente clínico. Permite verificar a validade do treinamento, características do desempenho clínico, conforto do usuário, facilidade de preparação e manejo. O Quadro

4.15 mostra os critérios que a avaliação clínica deve evidenciar. Para esta modalidade o equipamento deve ser avaliado por um período suficiente até o surgimento de falhas.

Quadro 4. 15 - Critérios a serem evidenciados na avaliação clínica.

CRITÉRIOS	
O treinamento	Após o treinamento, avaliar se os usuários estão conseguindo usar adequadamente o equipamento. Avaliar se o treinamento foi rápido e claro e se o instrutor realmente é capacitado.
O desempenho clínico	Realizar testes com grupos especiais ou na rotina de trabalho, avaliando a exatidão e repetibilidade. Verificar a aceitabilidade dos aspectos mecânicos do equipamento para o ambiente clínico (tamanho, peso, robustez).
Os fatores humanos	Avaliar o conforto do usuário, facilidade de usar os controles, facilidade de preparação (conectar o equipamento ao paciente).

Fonte: Adaptada MS, REFORSUS, 2002.

Para a definição das necessidades clínicas para a aquisição de equipamentos médicos tem-se como objetivo, gerar uma descrição quantitativa das necessidades clínicas. Recomenda-se um trabalho em equipe para facilitar as interações no processo. A equipe deve ser formada por médicos (interesse nos resultados fornecidos pelo equipamento), enfermeiros (interesse na facilidade de utilização) e engenheiros clínicos (interesse na representação técnica, ligação com fornecedores, segurança na utilização do equipamento, treinamento e efetividade), que devem executar as tarefas descritas no quadro 4.16.

Quadro 4. 16 - Tarefas a serem executadas para aquisição dos EMH por critério clinic.

TAREFAS A SEREM EXECUTADAS
Definição dos objetivos clínicos
Definir os objetivos clínicos relacionados ao problema, em linguagem sucinta, precisa, direta e clara para todas as partes. Servirá como base para a escolha e avaliação dos equipamentos (se o resultado for uma lista de itens desejáveis e não de itens necessários, deve estar em ordem de prioridade)
Especificar as variáveis fisiológicas
Quantificar o tipo e o limite das variáveis fisiológicas que serão medidas e estimuladas, registradas e analisadas
Definir as restrições de natureza clínica - riscos que não são admissíveis (como infecção), tempo de resposta e alarme, como deve ser a apresentação dos dados.
Monitorar o ciclo de vida da tecnologia, das inovações e determinar a utilidade clínica das mesmas.

Fonte: Adaptada MS, REFORSUS, 2002.

4.8.2. Avaliação técnica

A Avaliação Técnica refere-se ao desempenho do sistema, à construção física, à confiabilidade, à facilidade de manutenção, à segurança e aos fatores humanos relativos

à manutenção, ao acesso aos controles, ao treinamento e a aspectos ergonômicos. O quadro 4.17 mostra o que determina cada elemento técnico.

Quadro 4. 17- Critérios a serem evidenciados na avaliação clínica.

ELEMENTOS TÉCNICOS E SUAS FUNÇÕES	
Desempenho do sistema	Criar uma tabela comparativa das variáveis elétricas e ambientais de cada concorrente. Falhas podem desqualificar o equipamento
Construção física	Avaliação da modularidade, facilidade de desmontagem para manutenção, avaliação de variáveis mecânicas (vibração, resistência a água) e robustez da montagem para o manuseio necessário
Confiabilidade	É determinado quantitativamente pelo MTBF (Mean Time Between Failure), que pode ser fornecido pelo fabricante, pela equipe de manutenção de outra instituição, por publicações especializadas ou localmente utilizando métodos estatísticos (mais demorado); Pode ser avaliado qualitativamente pelos tipos de componentes usados, tipo de materiais, placas, como é feita a montagem, aparência de solidez e robustez, proteção dos circuitos contra agentes externos (poeira, umidade, etc.), cuidado aparente com estes itens e informações de equipes de manutenção de outras instituições.
Facilidade de manutenção	Avaliação quantitativa através da MTTR (Mean Time ToRepair) - Avaliação qualitativa pela disponibilidade de documentação, facilidade de desmontagem, disponibilidade de peças, existência de manutenção própria do fornecedor próxima e possibilidade de treinamento da equipe de manutenção pelo fornecedor; Obs.: O MTTR aumenta com o tempo, e essa taxa de aumento no tempo deve ser avaliada, pois pode subir rapidamente e o equipamento tornar-se inviável
Segurança	Avaliar itens de segurança como: vazamento de corrente AC pelo terra do sistema, vazamento de corrente nas partes em contato com o paciente e características de segurança mecânica, térmica, química, radiação, etc
Fatores Humanos	Facilidade para efetuar a manutenção; - Facilidade ou dificuldade de acesso a determinados, controles; possibilidade e qualidade do treinamento, - Ergonomia para o uso

Fonte: Adaptada MS, REFORSUS, 2002.

4.8.3. Avaliação de custos

A Avaliação de Custos refere-se à estimativa de custos globais, considerando peças de reposição, contrato de manutenção, transporte e instalação. É uma tarefa muito importante e complexa, pois se devem estimar os custos globais. Observar situações em que um fornecedor propõe um baixo custo do equipamento, mas no qual custo das peças de

reposição, contrato de manutenção, transporte, instalação, multas, etc. o tornam mais oneroso que outros com preço mais alto do equipamento.

A análise dos três relatórios de avaliação (Técnico, Clínico e Custos) permite selecionar o fornecedor. Essa escolha deve ser feita em consenso pela equipe e tomar como critério principal de classificação a avaliação de custos globais relativos à operação, manutenção e vida útil do equipamento.

4.8 – AVALIAÇÃO DA PROPOSTA DE LICITAÇÃO.

Nesta fase do gerenciamento de EMH é necessário criar os indicadores que serão necessários para gerar um relatório com as conclusões da avaliação das propostas. Os indicadores para a avaliação das propostas estão apresentados no Quadro 4.16.

Quadro 4. 18 - Critérios a serem evidenciados na avaliação clínica

INDICADORES DE AVALIAÇÃO DE PROPOSTAS PARA LICITAÇÃO	
1. Classificação técnica	Emissão de documento listando as características e necessidades técnicas
2. Classificação clínica	Parecer clínico indicando se os equipamentos analisados para aquisição estão de acordo com as necessidades
3. Classificação de custo	Verificar no mercado e no orçamento da instituição a viabilidade na aquisição de equipamentos
4. Informações adicionais	opiniões de outros usuários e a classificação de outras instituições. (Se este item modificar as classificações deve ser especificado o motivo).

Fonte: Adaptada MS, REFORSUS, 2002.

A Emissão do Contrato ou Ordem de Compra é tarefa do departamento jurídico do EAS, o qual deve contar com a colaboração da equipe solicitante e da equipe de manutenção. Para licitações públicas, a escolha do fornecedor deve obedecer às condições estabelecidas no edital e ser realizada em conformidade com os critérios de contrato de compra declarados na licitação, como mostra o Quadro 4.19.

Portanto, para analisar e O CM gerenciar os equipamentos Médicos-Hospitalares este necessita de subsídios e informações suficientes em todas as esferas e características para se fazer uma aquisição e manutenção destes equipamentos.

Quadro 4. 19 - Critérios de contrato de compra a serem declarados na licitação.

CONTRATO DE COMPRA	
1. Menor preço	A classificação se dará por ordem crescente de preços e será selecionada a proposta de menor custo.
2. Melhor técnica	Prevalece a proposta que oferecer os melhores requisitos técnicos. Destina-se a selecionar serviços em que predominam a natureza intelectual
3. Técnica e preço	Também se destinam à contratação de serviços, embora sejam usados para bens e serviços de informática.
4. Melhor técnica e Técnica e preço	Podem ser usados para aquisição de bens de grande vulto, o que requer justificativas e autorizações especiais

Fonte: Adaptada MS, REFORSUS, 2002.

4.9. AVALIAÇÃO, ACEITAÇÃO E RECEBIMENTO DE EQUIPAMENTOS MÉDICOS HOSPITALARES.

Logo após o processo de aquisição de um ou mais equipamentos, a segunda etapa da **Gestão da Manutenção** se divide em três etapas são o Recebimento, a Manutenção e o Controle Periódico, como mostra o quadro 4.19.

Quadro 4. 20 - Etapa do Recebimento do EMH.

ETAPAS	
<p>Recebimento: O recebimento do EMH é extremamente importante, é necessário que todos os requisitos existentes no protocolo criado pela equipe solicitante sejam cumpridos, esse recebimento deve ser executado pela equipe solicitante. Três aspectos são importantes nesta etapa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Avaliação: abertura da embalagem na presença do fornecedor e verificação das condições gerais de entrega do equipamento; ● Aceitação: depende dos resultados da avaliação anterior e de testes que demonstrem o seu perfeito funcionamento; ● Instalação: envolve atividades complexas e que podem ser subdivididas em pré-instalação e instalação.

Fonte: Adaptada MS, REFORSUS, 2002.

4.10. INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS MÉDICOS HOSPITALARES.

Passada a etapa de recebimento conforme descrevemos no quadro 4.17, a próxima etapa é a **pré-instalação** e a **instalação**. A pré-instalação corresponde ao conjunto de condições físicas determinadas pelo fornecedor, que deve ser atendido pela instituição para a instalação dos EMH. Um requisito que deve ser planejado cuidadosamente para evitar problemas na hora da instalação. As condições para execução desta etapa dependem especificamente do tipo de equipamento a ser instalado. O Quadro 4. 21 mostra em geral as condições a serem providenciadas pelo EAS.

Quadro 4. 21- Condições para pré instalação e instalação do EMH

CONDIÇÕES PARA O PRÉ-INSTALAÇÃO E INSTALAÇÃO DO EMH	
Condições físicas	<ul style="list-style-type: none"> • Área necessária para a instalação do equipamento, espaço livre recomendado pelo fabricante ou normas e área para circulação; • Rota de passagem para o equipamento chegar ao local da instalação; • Resistência do piso do local de instalação e da rota de passagem; • Necessidade da construção de base ou suporte para o equipamento; • Área de suporte (determinados equipamentos requerem uma área de suporte muito maior do que a área de instalação).
Condições de alimentação	<ul style="list-style-type: none"> • Elétrica; • Hidráulica; • Gases, e • Sistema de estabilização eletrônica de tensão.
Condições de proteção e normativas	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de aterramento; • Sistema de proteção contra descargas elétricas; • Sistema de radioproteção; • Sistema de alimentação de emergência; • Compatibilidade eletromagnética (no caso de equipamentos que geram campo eletromagnético - ressonância magnética, por exemplo - verificar se as áreas adjacentes consideram as questões relativas à influência dos campos gerados).
Condições ambientais	<ul style="list-style-type: none"> • controle da temperatura; • controle da umidade; • controle de ventilação

Fonte: Adaptada MS, REFORSUS, 2002.

As informações de pré-instalação e instalações podem ser registradas em um formulário, de modo a dar celeridade as alterações físicas necessárias. A instalação do equipamento no EAS deve ser registrada em **formulários próprios**, destinados à anotação de todas as ocorrências relativas à avaliação, aceitação, instalação e início de funcionamento. O Formulário de Pre-instalação e Instalação de EMH encontram-se no Apêndice VI e VII deste manual.

As informações da instalação do EMH podem ser registradas em um formulário, de modo a dar celeridade às alterações físicas necessárias, essas devem ser registradas em **formulários próprios**, destinados à anotação de todas as ocorrências relativas à avaliação, aceitação, instalação e início de funcionamento segundo o detalhamento apresentado no Quadro 4.22, no Apêndice VIII este manual apresenta um formulário de cadastro individual de equipamento adaptado do MS com este detalhamento.

Quadro 4. 22 - Informações para cadastro de instalação do EMH

INFORMAÇÕES PARA O CADASTRO INSTALAÇÃO DO EMH	
Grupo Executor	Define o grupo responsável pela instalação do equipamento.
Unidade, Local de Serviço	Podem ser retirados, caso no EAS não exista essa divisão.
Recursos	Tipo de contrato feito para a aquisição do equipamento.
Assistência Técnica	Colocar nome e telefone da empresa fornecedora do serviço de garantia.
Manual	Anotar o número da pasta onde constam todas as informações relativas ao equipamento, caso o cadastro do equipamento fique em outro arquivo.
Responsável pelo Departamento	citar o nome da pessoa que responde pelo departamento onde o equipamento é instalado.
Código	Preencher com os códigos de todas as peças ou acessórios que acompanham o equipamento na sua entrega
Descrição do material	Escrever por extenso o nome da peça, acessório ou material de consumo que acompanham o equipamento: lâmpadas, lubrificantes, tinta, etc.

Fonte: Adaptada MS, REFORSUS, 2002.

4.11. ORDEM DE SERVIÇO DE EQUIPAMENTOS MÉDICOS HOSPITALARES.

Os EMH com o uso diário, mesmo tendo sido instalado de forma adequada e em perfeitas condições de funcionamento, um equipamento pode eventualmente apresentar problemas. A partir desta demanda, surge a necessidade da **manutenção** propriamente dita, que é a segunda etapa Gestão da Manutenção. O conjunto de ações que visam à recuperação das condições adequadas de funcionamento de um equipamento tem início com o preenchimento da **Ordem de Serviço - OS**- um formulário detalhado no qual deve ser descrito, pelo usuário e pela manutenção, as falhas ou defeitos e as providências relativas ao equipamento. Os dados contidos na **OS** são os mais usados para a gestão de manutenção. A Tabela 4.4 apresenta um exemplo de ordem de serviço.

Tabela 4. 4 - Exemplo de ordem de serviço para EMH.

ORDEM DE SERVIÇO DE MANUTENÇÃO			
Data de abertura:			
Nº da OS			
Solicitado por:			
INFORMAÇÕES DO EQUIPAMENTO			
Equipamento:			
Setor de Origem			
Código de cadastro:			
Fabricante			
Modelo:			
Nº de Série:			
Data de compra:			
Data de garantia:			
TIPO DE SERVIÇO SOLICITADO			
Tipo de Manutenção: () MC () MP () MPRED. () Calibração () Instalação			
Manutenção: () Interna () Externa			
FALHA APRESENTADA			
No Equipamento:			
No acessório:			
RECEBIMENTO DO SERVIÇO			
Nome:	Data:	Assinatura:	
CONTROLE DE MANUTENÇÃO EXTERNA			
Nº do Controle:			
() Garantia	() Contrato	() Demanda	() Comodato
Data da Chamada :			
Data do Atendimento			
Data da Entrega:			
OCORRÊNCIA DA MANUTENÇÃO			
Data de Entrada:	Técnico:	Serviço Realizado:	Data de Entrga:

Fonte: Dos próprios autores, 2022.

4.12. CONTROLE PERIÓDICO DOS EQUIPAMENTOS MÉDICOS HOSPITALARES.

Este item se refere a monitoração da produtividade do pessoal técnico e dos custos envolvidos para a manutenção do grupo, materiais utilizados e consumidos. Há um modo simples de monitorar a qualidade dos serviços oferecidos pelo grupo de manutenção, mas o problema desta monitoração ou controle é que nem sempre os técnicos têm consciência da necessidade dos Equipamentos Médico-Hospitalares e a Gestão da Manutenção com um preenchimento correto de dados existentes nos formulários desenvolvidos, a indisponibilidade de pessoal administrativo para a digitação e para o processamento desses dados. Visto que é fundamental a existência de um programa de manutenção para

uso exclusivo do grupo de manutenção e de esclarecimento aos técnicos sobre a importância do preenchimento correto da ordem de serviço - OS.

O Controle Periódico do Gerenciamento da Manutenção é realizado enquanto o equipamento permanece no EAS, para tal tarefa é preciso desenvolver uma ficha de controle mensal que se refere aos períodos dos serviços de manutenção com o devido monitoramento. O Quadro 4.23 mostra as informações que uma ficha de controle mensal deve conter para auxiliar na gestão da manutenção do centro de manutenção CM.

Quadro 4. 23- Informações para a ficha de controle periódico do CM.

INFORMAÇÕES PARA A FICHA DE CONTROLE PERIÓDICO DOS EMH
1. Produtividade do pessoal técnico;
2. Dos custos envolvidos na manutenção do grupo e dos materiais consumidos;
3. Da qualidade dos serviços oferecidos pelo grupo de manutenção;
4. Tempo gasto para atividades de MC e MP e outras;
5. Total de horas que o departamento trabalhou;
6. Valor da hora técnica (geral ou por grupo de equipamentos);
7. Produtividade média (geral ou por grupo);
8. Valor do estoque que o departamento manteve no mês;
9. Tempo médio de resposta para atendimento das solicitações
10. Tempo médio para reparo dos equipamentos
11. Número de rechamadas

Fonte: Adaptada MS, REFORSUS, 2002.

A produtividade de cada técnico se dá pela divisão entre o Tempo total registrado nas OS e Tempo Pago ao funcionário. O Tempo total é o montante de horas em todas as ordens de serviço que o funcionário participou no mês, independente do serviço realizado.

A manutenção seja corretiva (MC) ou preventiva (MP), é a principal atividade do grupo de manutenção e fundamentalmente, a razão de existir. Tempos dedicados a outras funções compromete seriamente a qualidade do serviço prestado. Pois a ficha mensal de controle existe a discriminação dos tempos dedicados em MP, MC e outras atividades afins que o responsável pelo grupo tenha controle do que ocorre no seu departamento.

Esse controle pode ser obtido através do processamento dos dados gerados pelo conjunto de **Ordens de Serviço** em um intervalo de tempo.

Para auxiliar a organização desses dados pode ser usada a Ficha Mensal de Controle do EAS. Ela permite resumir, para o intervalo de 1 mês, todas as ações de manutenção executadas por funcionário, por número de **Ordens de Serviço** concluídas e o tempo gasto. A Ficha Mensal de Controle possibilita calcular a produtividade de cada funcionário e a do grupo, o tempo médio de resposta e de reparo e os custos de material. O Quadro 4.24 mostra como a **Ficha Mensal de controle** do EAS pode contribuir na gestão da manutenção.

Quadro 4. 24 - Contribuição da Ficha de controle na gestão de manutenção.

CONTRIBUIÇÕES
1. Auxilia no processo de auto-avaliação do grupo de manutenção, planejando e implementando alterações.
2. Elabora o relatório mensal a ser apresentado à administração do EAS.
3. Defini um custo mensal do pessoal em relação ao valor do parque de equipamentos sob sua responsabilidade.
4. Defini a quantidade de horas trabalhadas em função do número de técnicos por equipe.
5. Observa o comportamento do VHT em função da produtividade média do grupo.
6. Registra os tempos utilizados para MP, MC e outras atividades.
7. Registro do tempo médio de resposta para reparo.
8. Acompanha a evolução dos gastos do departamento decorrentes da quantidade de OS.

Fonte: Adaptada MS, REFORSUS, 2002.

A partir destas contribuições do Quadro 4.21, pode-se fazer a ficha de Controle Mensal tal qual a Tabela 4.5 sugerida do Ministério da saúde. A partir deste formulário mensal podemos criar gráficos ou diagramas para ser utilizados não só para o controle do grupo, mas para elaboração do Manual Interno de Equipamentos Médico-Hospitalares e a Gestão da Manutenção a ser apresentado à administração, principalmente em casos de resultados positivos. Por outro lado, em caso de resultados negativos com causas identificadas, o relatório pode servir como demonstrativo à administração apontando eixos que necessitam de maior investimento.

A literatura internacional que aborda esse assunto diz que o custo de um grupo de manutenção de equipamentos médico-hospitalares deve ter uma porcentagem entre 5% e 9% do valor total de equipamentos que o grupo possui. Valores abaixo ou acima indicam erros de gerenciamento. O Brasil ainda não publicou dados a respeito na área hospitalar.

Deste modo, esse valor pode ser comparado com os custos do contrato de manutenção (preventiva e corretiva) feito com empresas prestadoras de serviço. Aos equipamentos de alto custo e complexidade (Ultra-som, Tomógrafo Computadorizado, Ressonância Nuclear Magnética, etc.) os respectivos valores contratuais para mão-de-obra perpassa uma faixa de 4,5 % a 9% do valor de um equipamento novo.

Tabela 4. 5 - Ficha mensal de controle do EAS.

FICHA DE CONTROLE DO EAS							
		Mês:			de		(ano)
		Tempos registrados nas Ordem de Serviço					
Nome do funcionário	Tempo pago	Outras atividades	MP	MC	Nº OS concluídas	Tempo total	Produtividade
Gasto Total do Departamento (R\$):				Custo Total do material (R\$):			
Total de horas trabalhadas (h):				Valor do estoque existente (R\$):			
Valor da hora técnica (R\$):				Tempo médio de resposta (h):			
Produtividade de média (%):				Tempo médio de reparo (h):			
Número de reclamadas:				Número total de OS (s):			

Fonte: MS, REFORSUS, 2002.

Para equipamentos de baixa complexidade, esses valores se alteram constantemente (de 15% a 35% do valor do equipamento novo) e depende muito da negociação entre hospital e empresas. A recomendação do manual base do Ministério da Saúde é que o custo total da manutenção não ultrapasse 7% do valor do equipamento que ele efetivamente possui, pois, valores acima, pode servir como argumento para desativação do grupo de trabalhadores e contratação de serviços externos, tendência seguida por hospitais em países desenvolvidos.

4.13. TERCEIRIZAÇÃO DA MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS MÉDICOS HOSPITALARES.

Em todo o estudo de aquisição de equipamentos e da gestão da manutenção, uma das tarefas mais importantes é o Gerenciamento de Serviços Externos. Essa tarefa é uma das principais atividades do setor de manutenção e trata da expertise de gerenciar os serviços contratados. Nem sempre os serviços de manutenção do EAS têm as condições necessárias - técnicas ou materiais- para realizar reparos em equipamentos médico-hospitalares. Nestes casos, será necessário selecionar, contratar e avaliar serviços

externos de manutenção. E esta tarefa é de responsabilidade do grupo de manutenção. O quadro 4.25 mostra alguns termos fundamentais para o gerenciamento de serviços contratados.

Quadro 4. 25- Informações Fundamentais para o gerenciamento de serviços contratados.

INFORMAÇÕES FUNDAMENTAIS PARA GERENCIAMENTO DE SERVIÇOS		
CONTRATO	CONTRATANTE	CONTRATADO
Documento que registra as decisões e exigências das duas partes.	Deve definir exatamente suas exigências e é o responsável pelo pagamento do bem ou serviço que deve receber.	É o responsável por fornecer o bem ou o serviço e recebe por isso.

Fonte: MS, REFORSUS, 2002.

Os pontos-chaves na definição do contrato são as exigências. Quanto maior o número de exigências especificadas em um contrato, maior será seu valor. É importante que o EAS define exatamente as exigências de cada equipamento. Existem alguns tipos de contratos para serviços externos, neste texto será abordado os principais:

4.13.1. Contrato de Serviço sob demanda

A sequência de atividades executadas quando um equipamento encontra-se em contrato de serviços sob demanda são delineadas no Quadro 4.26. para EMH nesse tipo de contrato.

Quadro 4. 26 - Informações Fundamentais para o gerenciamento de serviços sob demanda.

ATIVIDADES EXECUTADAS PARA CONTRATO EXTERNO SOB DEMANDA
<p>Elaboração do orçamento: é necessário que a empresa faça um orçamento do serviço a ser executado. Nos casos de solicitação de serviços, o responsável pelo grupo pode ficar sem opção de um segundo orçamento quando o conserto é efetuado na fábrica. O serviço de manutenção externo e sem contrato pode ser bastante problemático, tendo em vista que muitas empresas cobram para efetuar um orçamento para reparo e não é recomendável o envio do equipamento para mais de duas empresas. É normal que, para a elaboração de cada orçamento, as empresas abram o equipamento. Isso o deteriora significativamente e poderá onerar ainda mais sua manutenção e durabilidade.</p>
<p>Aprovação do orçamento: no caso de empresas públicas, a aprovação do orçamento pode ser demorada, pois depende de uma série de fatores como disponibilidade de verbas, limites de licitação, necessidade de concorrência, etc. A não-aprovação do orçamento implica na retirada do equipamento, e todas as atividades desenvolvidas anteriormente devem ser repetidas para enviá-lo a outra empresa.</p>

Fonte: MS, REFORSUS, 2002.

4.13.2. Contrato de Serviço por Período Determinado

Quando ocorre a falha de um equipamento que está sob contrato de serviço por período determinado, as atividades a seguir devem ser executadas na sequência mostrada no quadro 4.27.

Quadro 4. 27 - Informações Fundamentais para o gerenciamento de serviços por tempo determinado.

ATIVIDADES EXECUTADAS PARA CONTRATO EXTERNO POR PERÍODO DETERMINADO
Contato com a empresa contratada: quando o responsável contata a empresa requerendo o serviço é necessário anotar data, horário, nome e telefone da pessoa que recebeu a requisição e a previsão de atendimento, caso o serviço seja executado no local.
Serviço executado no local: quando o técnico da empresa vem ao local para executar o serviço é importante que um técnico do grupo de manutenção acompanhe-o. Devem ser anotados data, horário, duração, serviço executado, peças substituídas, nome de quem executou o serviço e do técnico que acompanhou.
Envio do equipamento: normalmente requer a necessidade de embalagem de carregamento especial (em caso de grande porte), de transporte e seguro para transporte. De qualquer modo, o responsável pelo grupo de manutenção deve seguir o protocolo fixado pela administração do EAS para a retirada e transporte do equipamento (se não existir protocolo, o grupo deve criar um).
Data de envio e acessórios enviados: é importante anotar o número da OS, a data de envio, o nome da empresa, seu número de telefone, a pessoa de contato e a data prevista para entrega do equipamento em um sistema de controle informatizado ou em uma agenda para este fim. O controle de envio de equipamentos deve ser rigoroso. São anotados todos os itens (transdutores, sensores, cabos, etc.) que foram enviados junto com o equipamento para evitar qualquer dúvida no momento de sua devolução pela empresa.
Teste de qualidade: depois do serviço executado, é importante que o equipamento retorne ao grupo de manutenção e não diretamente ao usuário. O grupo deve criar alguns protocolos de testes que devem obrigatoriamente ser efetuados após a manutenção dos equipamentos, principalmente daqueles que oferecem riscos ao paciente e ao operador.

Fonte: MS, REFORSUS, 2002.

O quadro 4.28 mostra o paralelo do tipo de Contrato sob demanda e o Contrato por período determinado.

Quadro 4. 28 - Paralelo entre Contrato sob demanda e o Contrato por período determinado. CONTRATO	
CONTRATO DE SERVIÇO SOB DEMANDA	CONTRATO DE SERVIÇO POR TEMPO DETERMINADO
<ul style="list-style-type: none"> • Utilizado para equipamentos de média e baixa complexidade. Pode ocorrer em duas modalidades: • Contrato de serviço sob demanda = contrato formal com prestador de serviço que inclui MP e serviço de reparo após requisição. É pago em função do tempo e material utilizados. • Solicitação de conserto para empresas prestadoras de serviços = a empresa é acionada em função da necessidade de MC. Em instituições públicas, de acordo o valor e a qualidade do serviço, será necessária a abertura de edital, com cláusulas que o determinem. 	<ul style="list-style-type: none"> • É feito para equipamentos sofisticados, como raios X, ressonância magnética, tomografia computadorizada e PetScan. É a opção quando os custos de treinamento e/ou salário de pessoal técnico, de equipamentos necessários para teste e calibração, a dificuldade de obtenção de peças de reposição, não justificam a manutenção interna. • O contrato de serviço por período determinado pode ocorrer nas seguintes modalidades: • Serviço completo = inclui MP realizada a intervalos regulares, peças, despesas de viagem e disponibilidade total; • Serviço com hora limitada = semelhante ao anterior, porém restrito aos dias úteis e horários comerciais; • Serviço limitado = semelhante aos anteriores, porém limitado a um número máximo de chamadas especificado no contrato.

Fonte: MS, REFORSUS, 2002.

No Apêndice VII, o manual apresenta um modelo de contrato, que poderá ser utilizado tanto para serviços sob demanda, quanto para serviço por tempo indeterminado. O Quadro 4.29 apresenta os pontos-chaves na definição do contrato e suas exigências.

Quadro 4. 29 - Definições de contrato e suas exigências.

EXIGÊNCIAS DO CONTRATO	
EXIGÊNCIAS DA CONTRATANTE	EXIGÊNCIAS DA CONTRATADA
Apresentar valor do pagamento e forma	Executar serviços de manutenção conforme necessidade nas dependências, com substituição de partes e peças do equipamento.
Alocar servidor para exercer a fiscalização do serviço.	Executar manutenções anuais com laudo técnico, fora isso, inviável a manutenção.
Alocar servidor para testar a qualidade do serviço.	Utilizar ferramentas próprias para execução dos serviços;
Aplicar ajustes ou modificações conforme necessidade de atender requisitos legais, etc	Cumprir, obrigatoriamente, as normas legais vigentes de segurança e medicina do trabalho.
Alocar mecanismos de controle de entrada e saída do EMH	Responsabilizar-se por todas as despesas, danos ou prejuízos impostos à CONTRATANTE.
Cumprir rigorosamente os quesitos redijidos no CONTRATO	Manter em sigilo as informações coletadas da CONTRATANTE, entre outras exigências.

Fonte: MS, REFORSUS, 2002.

4.14. AVALIAÇÃO DOS CUSTOS DE MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS MÉDICOS HOSPITALARES.

O processo completo de gerenciamento é longo e detalhado, por isso é importante saber se estamos indo pelo caminho certo. Para tanto, é necessário fazer uma avaliação dos custos de manutenção. Essa avaliação deve ser elaborada a partir de critérios que permitam determinar a melhor relação custo/benefício para o EAS. O **Formulário para Avaliação de Custos de Serviços de Manutenção** mostrada na Tabela 4. 6, ajuda a analisar e quantificar os vários fatores envolvidos nesse processo de avaliação. Depois da obtenção dos totais de custos e das considerações não financeiras para cada opção de serviço, será possível tomar decisões. Se houver necessidade de aprofundar a análise, estabelecendo critérios ponderados de comparação, é possível trabalhar com a Tabela 4.7 de Análise Comparativa do Serviço de Manutenção. Nesta tabela, cada característica do serviço de manutenção consultado será analisada e receberá uma nota proporcional ao grau de satisfação gerado ou presumido. A maior pontuação indicará o serviço de manutenção a ser usado.

Tabela 4. 6 - Formulário para avaliação de custos de serviços de manutenção.

Categoria dos custos	Serviço interno	Serviço pelo fabricante		Serviço terceirizado		Empresa seguradora
		Contrato	Demanda	Contrato	Demanda	
Mão de Obra		N/A		N/A		1,2
Contrato	3		N/A		N/A	1,2
Exclusão de tarefas	N/A		N/A		N/A	
Peças de reposição		2		2		1,2
Custo armazenar.		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Custo treinamento		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Depreciação de equip. de teste		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
"Software" de diagnóstico		N/A	N/A	2	2	1,2
"Software" de atualização		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Valor do seguro	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
Custo de deslocamento		2	2	2	2	1,2
Diversos (tempo de parada, hora extra, etc)						1
Gerenciamento						
Extras (taxas, etc)						
Total						

N/A – Não Aplicável

1. Somente para manutenção preventiva
2. Depende das condições contratuais
3. Custo estimado de necessidades especiais (ex. calibração de equipamento de teste)

Fonte: Tabela adaptada do MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Gestão de Investimentos em Saúde. Projeto REFORSUS, 2002.

Quadro 4. 31 - Fatores para avaliação cuidadosa.

FATORES QUE DEVEM SER AVALIADOS CUIDADOSAMENTE
<ul style="list-style-type: none"> • Custo estimado: tem maior pontuação o que apresentar melhor preço. Está relacionado com o tipo de serviço; • Tipo de serviço: tem maior pontuação aquele que apresentar serviço mais completo; • Proximidade do local de atendimento primário: o atendimento primário pode ser no próprio EAS ou na prestadora de serviço - tem maior pontuação a empresa mais próxima ao EAS; • Número de pessoas para atendimento primário: tem maior pontuação quem possuir o maior número de pessoas, ou seja, maior disponibilidade para executar o atendimento; • Proximidade do local do pessoal de suporte técnico: quanto mais próximo maior a pontuação; • Garantia do tempo de resposta: aplicam-se quando estabelecido um tempo limite para resposta. Recebe maior pontuação a empresa que garantir menor tempo de resposta; • Proximidade do local das peças: quanto mais próximo, maior pontuação; • Disponibilidade de peças: se a empresa possui peças em estoque ou não; se os equipamentos são importados deve-se analisar a existência de peças em estoque no País ou se existe a necessidade de importação; • Software de diagnóstico: a existência de software de diagnóstico diminui o tempo de reparo; • Manual de serviço: a existência de manual de serviço contribui para velocidade do reparo; • Horas cobertas pelo valor do serviço: recebe maior pontuação a empresa que apresentar maior número de horas; • Custo das horas fora do horário contratado: recebe maior pontuação a empresa que apresentar o menor custo; • Número de chamadas para reparo/ano: recebe maior pontuação a empresa que apresentar o maior número de chamada para reparo/ano; • Disponibilidade de empréstimo de equipamentos: quando a empresa tem disponibilidade de empréstimo para substituir o equipamento em reparo, isto diminui o tempo de parada do equipamento. Recebe maior pontuação a empresa que apresentar a maior disponibilidade de empréstimo; • Estabilidade organizacional: é um dado que pode ser conseguido em outras instituições que já trabalharam com a empresa ou em contratos (prestações de serviço) anteriores com o próprio EAS; • Tempo no negócio: recebe maior pontuação a empresa que possuir maior tempo; • Suporte do fabricante: indica se a empresa (caso não seja o próprio fabricante) tem suporte ou é representante do fabricante; • Qualidade do serviço: mede se a empresa executa o serviço com qualidade (por exemplo: o equipamento retornou calibrado; existência de protocolo de testes; existência de equipamentos de teste e calibração; retorno de equipamentos com de parafusos/porcas soltos, etc.). Esses dados podem ser obtidos em outras instituições que já trabalharam com a empresa ou em contratos (prestações de serviço) anteriores com o próprio EAS; • Tempo de colocação das peças de reposição: recebe maior pontuação a empresa que apresentar o menor tempo; • Reparos feitos corretamente na primeira vez: existe a chamada para executar o mesmo serviço? Recebe maior pontuação a empresa que apresentar o maior número de reparos feitos corretamente na primeira vez. Essas informações podem ser conseguidas em outras instituições que já trabalharam com a empresa ou em contratos (prestações de serviço) anteriores com o próprio EAS; • Reparos feitos no tempo adequado: a empresa executa o trabalho dentro do tempo adequado ou há muita demora? Satisfação geral: mede a satisfação do usuário (por exemplo, baixo tempo de resposta, o equipamento retornou limpo ou não, baixo índice de reclamações, etc.). Essas informações podem ser conseguidas em outras instituições que já trabalharam com a empresa ou em contratos (prestações de serviço) anteriores com o próprio EAS.

Fonte: Adaptado do Ministério da Saúde.

4.15. ACOMPANHAMENTO DO SERVIÇO DE MANUTENÇÃO EXTERNA DOS EQUIPAMENTOS MÉDICOS HOSPITALARES.

Nesta etapa da gestão é preciso acompanhar os serviços externos através de constantes **Monitorias**. Essa atividade permite estabelecer condições para que o EAS receba o serviço que foi contratado. Devem ser elaborados relatórios detalhados que permitam estabelecer o grau de satisfação com os serviços realizados. O Quadro 4.32 apresenta os dados mais importantes do relatório de acompanhamento do serviço de manutenção externa.

Quadro 4. 32 - Dados importantes do relatório de acompanhamento do serviço de manutenção externa.

DADOS IMPORTANTES DO RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO DO SERVIÇO DE MANUTENÇÃO EXTERNA.
Tempo de atendimento ou tempo de resposta: tempo gasto para o técnico chegar ao equipamento;
Tempo de reparo ou tempo de solução: tempo gasto para reparar o equipamento após a chegada do técnico;
Tempo entre falhas: depois de uma quantidade razoável de falhas, pode ser analisado em função do tempo médio;
Disponibilidade do equipamento: tempo em que o equipamento está disponível para executar o serviço dado em porcentagem.

Fonte: Adaptado do Ministério da Saúde.

4.16. IMPORTÂNCIA DO ACOMPANHAMENTO DO SERVIÇO DE MANUTENÇÃO EXTERNA DOS EMH.

É de primordial importância o acompanhamento dos serviços de manutenção externa, para tal o quadro 4.29 apresenta as vantagens desse monitoramento nessa modalidade de manutenção.

Quadro 4.29 – Vantagens do monitoramento do serviço de manutenção externa.

VANTAGENS DO MONITORAMENTO DO SERVIÇO DE MANUTENÇÃO EXTERNA.
• O monitoramento do serviço de manutenção externa de equipamentos hospitalares é tão importante porque permite que ações sejam tomadas com intuito de evitar falhas
• Maior possibilidades sobre as ações corretivas, garantindo uma operação consistente
• Evita a perda de produtividade que ocorre com a parada de maquinário. Também atenua os gastos com a manutenção corretiva, assim como a compra de novos itens
• O monitoramento de manutenção de equipamentos hospitalares é uma tarefa necessária para aumentar a segurança e melhorar a utilização dos recursos dentro das instituições de saúde. Assim, a organização consegue produzir mais e melhor

Fonte: Adaptado do Ministério da Saúde.

Capítulo

5

Normas Técnicas Brasileira para Equipamentos Médicos Hospitalares (EMH)

5.1. DEFINIÇÕES DE NORMAS TÉCNICAS

As Normas Técnicas Brasileiras conhecidas por NBR's são documentos estabelecidos por consenso da sociedade e aprovados por um organismo reconhecido, que fornece, para um uso comum e repetitivo, regras, diretrizes ou características para os produtos ou processos, e **cuja observância não é obrigatória**. Elas podem estabelecer requisitos de qualidade, de desempenho, de segurança, seja no fornecimento de algo, no seu uso ou mesmo na sua destinação final como também podem:

... estabelecer procedimentos, padronizar formas, dimensões, tipos, usos, fixar classificações ou terminologias e glossários, símbolos, marcação ou etiquetagem, embalagem, definir a maneira de medir ou determinar as características, como os métodos de ensaio...

Definição da ABNT

As normas técnicas são emitidas no Brasil pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). É uma entidade privada, sem fins lucrativos, reconhecida como único Foro Nacional de Normalização através da Resolução n.º 07 do CONMETRO, de 24.08.1992, ou seja, ela é o órgão responsável pela normalização técnica no país.

De acordo com a legislação brasileira, na falta normalização técnica brasileira sobre um determinado assunto, podem ser utilizadas normas técnicas emitidas por organismos internacionais (ISO, IEC, BSI, NFPA, dentre outros).

5.2. CASOS ONDE UMA NORMA NBR É OBRIGATÓRIA.

É importante lembrar quando uma norma técnica da ABNT é exigida por um dispositivo legal (lei, medida provisória, etc.) **o seu cumprimento passa a ser obrigatório.**

Um exemplo é o emprego de sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) em edificações. A presença dele é exigida pela legislação estadual referente à segurança contra incêndio e pânico, não sendo possível conseguir o AVCB do Corpo de Bombeiros na falta de SPDA.

Por isso, é sempre necessária uma consulta à legislação antes de se optar por não seguir uma NBR. Abaixo será descrita as principais normas técnicas para o uso de Equipamento Médico – Hospitalares.

Nº. da Norma: NBR IEC 60601-1-1.

Título: Equipamento eletromédico - Parte 1: Prescrições gerais para segurança - 1. Norma colateral: Prescrições de segurança para sistemas eletromédicos - A SER REIMPRESSA, INCORPORANDO EMENDA Nº 1 DE NOV 1997 (11 PÁGINAS).
Data de Publicação: 11/1997. Segunda edição 25.10.2010 Válida a partir de 01.01.2012.

Objetivo: Descreve prescrições de segurança relativas aos SISTEMAS ELETROMÉDICOS no intuito de possibilitar a proteção do PACIENTE, do OPERADOR e do ambiente.

Assuntos: Equipamento Eletromédico, Segurança, Sistema Eletromédico. Normas Baseadas: IEC 60601-1-1. Nº. de Páginas: 11.

Nº. da Norma: NBR IEC 60601-1-2.

Título: Equipamento eletromédico - Parte 1: Prescrições gerais para segurança - 2. Norma colateral: Compatibilidade eletromagnética- Prescrições e ensaios.
Data de Publicação: 10/1997. Quinta Edição 04.12.2017.

Objetivo: Especifica as regras gerais e os ensaios de COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA para os EQUIPAMENTOS e/ou SISTEMAS ELETROMÉDICOS, como também serve de base para possíveis prescrições e ensaios adicionais de COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA para as Normas Particulares.

Assuntos: Equipamento Eletromédico, Segurança, Compatibilidade Eletromagnética. Normas Baseadas: IEC 60601-1-2. Nº. de Páginas: 94.

Nº. da Norma: NBR IEC 60601-1-4.

Título: Equipamento eletromédico - Parte 1: Prescrições gerais para segurança 4. Norma Colateral: Sistemas eletromédicos programáveis. Data de Publicação: 11/1997. Emenda 1. 06.05.2016.

Objetivo: Especifica prescrições para o processo pelo qual um SEMP é projetado. Também serve como base para as prescrições das Normas Particulares, inclusive servindo como um guia para prescrições de SEGURANÇA para o propósito de redução e gerenciamento do RISCO.

Assuntos: Equipamento Eletromédico, Segurança, Sistema Eletromédico. Normas Baseadas: IEC 60601-1-4. Normas Complementares: IEC 60788, NBR IEC 60601-1, NBR IEC 60601-1-1, NBR ISO 9001, NBR ISO 9000-3. Nº. de Páginas: 21.

Nº. da Norma: NBR IEC 60601-2-2.

Título: Equipamento eletromédico - Parte 2: Prescrições particulares de segurança para equipamento cirúrgico de alta frequência. Data de Publicação: 04/1998. Terceira Edição 28.03.2022.

Objetivo: Especifica requisitos relativos à segurança das UNIDADES ELETRO-CIRÚRGICAS DE ALTA FREQUÊNCIA.

Assuntos: Equipamento Eletromédico, Segurança, Equipamento Cirúrgico, Bisturi. Normas Baseadas: IEC 60601-2-2. Projeto de Origem: 26:002.05-001:1997. Nº. de Páginas: 21.

Nº. da Norma: NBR IEC 60601-2-3.

Título: Equipamento eletromédico - Parte 2: Prescrições particulares para a segurança de equipamento de terapia por ondas curtas. Data de Publicação: 04/1997. Emenda 1. 27.06.2019.

Objetivo: Especifica prescrições para segurança do EQUIPAMENTO DE TERAPIA POR ONDAS CURTAS que tem uma POTENCIA DE SAIDA DECLARADA não excedendo 500 W.

Assuntos: Equipamento Eletromédico, Segurança. Normas Baseadas: IEC 60601-2-3. Nº. de Páginas: 10.

Nº. da Norma: NBR IEC 60601-2-5.

Título: Equipamento eletromédico - Parte 2: Prescrições particulares para segurança de equipamentos por ultra-som para terapia. Data de Publicação: 04/1997. 2ª Edição 08.10.2012, Versão corrigida 27.11.2013.

Objetivo: Especifica prescrições para a segurança de EQUIPAMENTO POR ULTRA-SOM PARA TERAPIA usado na prática médica. Não se aplica a EQUIPAMENTO no qual uma ferramenta é comandada por ULTRA-SOM (por exemplo, EQUIPAMENTO usado em cirurgia ou odontologia) ou no qual ondas de pulsos de ULTRA-SOM focalizadas são usadas para destruir conglomerados, tais como cálculos nos rins ou na bexiga (litotripsia).

Assuntos: Equipamento Eletromédico, Segurança, Ultra-Som. Normas Baseadas: IEC 60601-2-5. Nº. de Páginas: 11.

Nº. da Norma: NBR IEC 60601-2-6.

Título: Equipamento eletromédico - Parte 2: Prescrições particulares para segurança de equipamento de terapia por microondas. Data de Publicação: 10/1997. Emenda 1 19.07.2019.

Objetivo: Estabelece as prescrições de segurança para o EQUIPAMENTO DE TERAPIA POR MICROONDAS utilizadas na prática médica. Não se aplica ao EQUIPAMENTO especificado para hipertermia.

Assuntos: Equipamento Eletromédico, segurança, Terapia por Microondas. Normas Baseadas: IEC 60601-2-6. Nº. de Páginas: 09.

Nº. da Norma: NBR IEC 60601-2-10.

Título: Equipamento eletromédico - Parte 2: Prescrições particulares para segurança de equipamento para estimulação neuromuscular. Data de Publicação: 10/1997. Emenda 1 27.06.2019.

Objetivo: Especifica as prescrições para segurança de EQUIPAMENTO para ESTIMULAÇÃO NEUROMUSCULAR, para utilização na prática da medicina física.

Assuntos: Equipamento Eletromédico, Segurança, Estimulador Neuromuscular. Normas Baseadas: IEC 60601-2-10. Nº. de Páginas: 12.

Nº. da Norma: NBR IEC 60601-2-12.

Título: Equipamento eletromédico - Parte 2: Prescrições particulares para segurança de equipamento para ventilação pulmonar em utilização médica. Data de Publicação: 04/1998. 2ª Edição 31.06.2004.

Objetivo: Especifica as prescrições para segurança de VENTILADORES PULMONARES incorporando dispositivos elétricos projetados para uso médico.

Assuntos: Equipamento Eletromédico, Segurança, Ventilação. Normas Baseadas: IEC 60601-2-12. Projeto de Origem: 26:002.05-012:1997. Nº. de Páginas: 09.

Nº. da Norma: NBR ISO 80601-2-13

Título: Equipamento eletromédico – Equipamento eletromédico parte 3-13: requisitos particulares para segurança básica e o desempenho assencial de ESTAÇÃO DE TRABALHO DE ANESTESIA. Data da publicação 24.01.2017.

Objetivo: Especifica prescrições de segurança para ESTAÇÃO DE ANESTESIA que incorporam dispositivos elétricos para utilização médica. Prescrições não elétricas adicionais são cobertas por outras normas ISO ou equivalentes nacionais pertinentes. Esta Norma Particular cobre também APARELHOS DE ANESTESIA que incorporam VENTILADORES PULMONARES e VENTILADORES PULMONARES para utilização com agentes anestésicos inalatórios.

Assuntos: Anestesia, Equipamento Eletromédico, Equipamento Médico, Segurança. Normas Baseadas: IEC 60601-2-13. Normas Complementares: IEC 60065, IEC 60079-3, IEC 60079-4, IEC 60601-2-12, ISO 4135, ISO 5358, ISO 5369, NBR IEC 60601-1. Nº. de Páginas: 14.

Nº. da Norma: NBR IEC 60601-2-16.

Título: Equipamento eletromédico - Parte 2: Prescrições particulares para a segurança de equipamentos de hemodiálise. Data de Publicação: 04/1997. 2ª Edição 12.05.2022.

Objetivo: Especifica prescrições de segurança para PACIENTE único de EQUIPAMENTO DE HEMODIALISE.

Assuntos: Equipamento Eletromédico, Segurança, Hemodiálise. Normas Baseadas: IEC 60601-2-16. Normas Complementares: IEC 60513, IEC 60651, NBR IEC 60601-1. N.º. de Páginas: 14.

N.º. da Norma: NBR IEC 60601-2-18.

Título: Equipamento eletromédico - Parte 2: Prescrições particulares de segurança para equipamento de endoscopia. Data de Publicação: 09/1997. 2ª Edição 01.04.2014.

Objetivo: Especifica prescrições para a segurança dos EQUIPAMENTOS DE ENDOSCOPIA e dos instrumentos que deles fazem parte, utilizados para o diagnóstico médico e para os tratamentos nas cavidades do corpo.

Assuntos: Equipamento Eletromédico, Segurança, Endoscópio. Normas Baseadas: IEC 60601-2-18. Normas Complementares: IEC 60417G, IEC 60536, IEC 60601-2-2, IEC 60878, NBR IEC 60601-1. N.º. de Páginas: 11.

N.º. da Norma: NBR IEC 60601-2-19.

Título: Equipamento eletromédico - Parte 2: Prescrições particulares para segurança de incubadoras para recém-nascidos (RN) – A SER REIMPRESSA, INCORPORANDO EMENDA Nº1 DE MAR 2000 (9 ÁGINAS). Data de Publicação: 03/2000.

Objetivo: Especifica requisitos de segurança para INCUBADORAS que minimizem os riscos ao PACIENTE e ao USUARIO, e especificar os ensaios que possam verificar a conformidade com estes requisitos.

Assuntos: Equipamento Eletromédico, Segurança, Incubadora. Normas Baseadas: IEC 60601-2-19. Normas Complementares: IEC 60651, ISO 3743, ISO 7767, NBR IEC 60601-1, NBR IEC 60601-2-20. N.º. de Páginas: 26.

N.º. da Norma: NBR IEC 60601-2-20.

Título: Equipamento eletromédico - Parte 2: Prescrições particulares para segurança de incubadoras de transporte - A SER REIMPRESSA, INCORPORANDO EMENDA Nº 1 DE ABR 1998 (8 PÁGINAS). Data de Publicação: 04/1998. Emenda 1. 19.06.2019.

Objetivo: Especifica regras de segurança relativas às INCUBADORAS DE TRANSPORTE. Não se aplica a EQUIPAMENTOS que utilizem aquecedores radiantes.

Assuntos: Equipamento Eletromédico, Segurança, Transporte, Incubadora. Normas Baseadas: IEC 60601-2-20. Normas Complementares: IEC 60651, ISO 32, ISO 407, ISO 3743, ISO 7767, NBR IEC 60601-1, NBR IEC 60601-2-19. Nº. de Páginas: 27.

Nº. da Norma: NBR IEC 60601-2-21.

Título: Equipamento eletromédico - Parte 2: Prescrições particulares para a segurança de berços aquecidos para recém-nascidos – A SER REIMPRESSA, INCORPORANDO EMENDA Nº 1 DE MAR 2000 (6 PÁGINAS) Data de Publicação: 03/2000.

Objetivo: Estabelece prescrições particulares para segurança de BERÇOS AQUECIDOS PARA RECEM-NASCIDOS como definido na subcláusula 2.2.101.

Assuntos: Equipamento Eletromédico, Segurança, Berço. Normas Baseadas: IEC 60601-2-21. Normas Complementares: Nº. de Páginas: 21.

Nº. da Norma: NBR IEC 60601-2-22.

Título: Equipamento eletromédico - Parte 2: Prescrições particulares para a segurança de equipamento terapêutico e de diagnóstico a laser. Data de Publicação: 10/1997. Emenda 1 - 02.10.2014.

Objetivo: Especifica prescrições particulares para a segurança de EQUIPAMENTO A LASER para aplicações médicas classificado como PRODUTO A LASER DE CLASSE 3B ou PRODUTO A LASER DE CLASSE 4.

Assuntos: Equipamento Eletromédico, Segurança, Equipamento Terapêutico. Normas Baseadas: IEC 60601-2- 22. Nº. de Páginas: 18.

Nº. da Norma: NBR IEC 60601-2-24.

Título: Equipamento eletromédico - Parte 2: Prescrições particulares para segurança de bombas e controladores de infusão. Data de Publicação: 12/1999. 2ª Edição 18.10.2015.

Objetivo: Especificam as prescrições para bombas de infusão, controladores de infusão, bombas de seringa e bombas de infusão para utilização ambulatorial. Estes dispositivos são destinados para serem utilizados pelo corpo médico e paciente em domicílio, de acordo com as prescrições e indicações médicas.

Assuntos: Eletromédica, Equipamento médico. Normas Baseadas: IEC 60601-2-24. Normas Complementares: Projeto de Origem: 26:002.04-001:1999. Nº. de Páginas: 46.

Nº. da Norma: NBR IEC 60601-2-25.

Título: Equipamento eletromédico - Parte 2: Prescrições particulares para segurança de eletrocardiógrafos. Data de Publicação: 04/1997. 2ª Edição 24.12 2014.

Objetivo: Estabelece prescrições específicas para a segurança de ELETROCARDIOGRAFOS.

Assuntos: eletrocardiógrafo, Equipamento Eletromédico, Segurança. Normas Baseadas: IEC 0601-2-25. Nº. de Páginas: 16.

Nº. da Norma: NBR IEC 80.601-26.

Título: Equipamento eletromédico - Parte 2-26: Requisitos particulares para segurança básica e desempenho essencial de eletroencefalógrafos. Data de Publicação: 06.12.2021.

Objetivo: Especifica requisitos particulares para a segurança de ELETROENCEFALOGRAFOS.

Assuntos: Equipamento Eletromédico, Segurança, Eletroencefalógrafo, Normas Baseadas: IEC 60601-2-26. Nº. de Páginas: 14.

Nº. da Norma: NBR IEC 60601-2-27.

Título: Equipamento eletromédico - Parte 2: Prescrições particulares para a segurança de equipamento para monitorização de eletrocardiograma Data de Publicação: 07/1997. 2ª Edição 03.12.2013.

Objetivo: Especifica prescrições particulares para a segurança de EQUIPAMENTO PARA MONITORIZAÇÃO DE ELETROCARDIOGRAMA (ECG), monitores de telemetria, monitores ambulatoriais (Holter) e outros dispositivos de registro estão fora o campo de aplicação desta norma particular.

Assuntos: Equipamento Eletromédico, Segurança, Monitor. Normas Baseadas: IEC 60601-2-27. Nº. de Páginas: 17.

Nº. da Norma: NBR IEC 60601-2-30.

Título: Equipamento eletromédico - Parte 2 - Prescrições particulares para a segurança de equipamento para monitorização automática e cíclica da pressão sanguínea indireta (não invasiva). Data de Publicação: 11/1997.

Objetivo: Aplica-se ao EQUIPAMENTO PARA MONITORIZAÇÃO AUTOMÁTICA E CÍCLICA DA PRESSÃO SANGÜÍNEA INDIRETA. Não se aplica a equipamentos de medição de pressão sanguínea que utilizam transdutores de dedo ou a equipamento de medição semi-automática da pressão sanguínea (para os quais tipicamente cada determinação de pressão necessita ser inicializada manualmente).

Assuntos: Equipamento Eletromédico, Equipamento Médico, Segurança, Monitor.
Normas Baseadas: IEC 60601-2-30. Nº. de Páginas: 20.

Nº. da Norma: NBR IEC 60601-2-31.

Título: Equipamento eletromédico - Parte 2: Prescrições particulares para a segurança de marcapassos cardíacos externos com fonte de alimentação interna. Data de Publicação: 12/1998. 3ª Edição 14.06.2014.

Objetivo: Especifica as prescrições particulares para a segurança de MARCAPASSOS CARDÍACOS EXTERNOS, a partir de agora referido como EQUIPAMENTO, energizado por uma FONTE DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA INTERNA.

Assuntos: Equipamento Eletromédico, Equipamento Eletrônico, Marca-passo, Segurança. Normas Baseadas: IEC 60601-2-31. Projeto de Origem: NBR IEC 60601-2-31:1998. Nº. de Páginas: 22.

Nº. da Norma: NBR IEC 60601-2-34.

Título: Equipamento eletromédico - Parte 2: Prescrições particulares para a segurança de equipamento para monitorização da pressão sanguínea direta (invasiva). Data de Publicação: 07/1997. 2ª Edição 26.10.2014.

Objetivo: Especifica prescrições particulares para a segurança de EQUIPAMENTO PARA MONITORIZAÇÃO DIRETA DA PRESSÃO SANGÜÍNEA e prescrições de segurança elétrica para TRANSDUTORES COM PONTA EM CATETER.

Assuntos: Equipamento Eletromédico, Segurança, Monitorização de Pressão Sanguínea. Normas Baseadas: IEC 60601-2-34. Nº. de Páginas: 17.

Nº. da Norma: NBR IEC 60601-2-52.

Título: Equipamento eletromédico - Parte 2-52: Prescrições particulares para segurança de camas hospitalares operadas eletricamente. Data de Publicação: 09.03.2020.

Objetivo: Especifica prescrições para segurança de CAMAS HOSPITALARES OPERADAS ELETRICAMENTE para manter os RISCOS DE SEGURANÇA tão baixos quanto possível aos PACIENTES, OPERADORES e ambientes, e descrever ensaios para verificar que estas prescrições são atendidas.

Assuntos: Equipamento Eletromédico, Segurança, Cama Hospitalar. Normas Baseadas: IEC 60601-2-38. Projeto de Origem: 26:002.05-021:1997. Nº. de Páginas: 28.

Nº. da Norma: NBR IEC 60601-2-40.

Título: Equipamento eletromédico - Parte 2: Prescrições particulares para segurança de eletromiógrafos e equipamento de potencial evocado. Data de Publicação: 12/1998. 2ª Edição 24.09.2019.

Objetivo: Estabelece prescrições para a segurança de eletromiógrafo e equipamento de potencial evocado.

Assuntos: Equipamento Eletromédico, Segurança, Eletromiógrafo, Equipamento de Potencial Evocado. Normas Baseadas: IEC 60601-2-40. Projeto de Origem: 26:002.05-024:1998. Nº. de Páginas: 09.

Nº. da Norma: NBR IEC 60601-2-46.

Título: Equipamento eletromédico - Parte 2-46: Prescrições particulares para segurança de mesas cirúrgicas. Data de Publicação: 03/2000. 3ª Edição 22.05.2020.

Objetivo: Especifica prescrições de segurança para mesas cirúrgicas.

Assuntos: Equipamento Médico. Normas Baseadas: IEC 60601-2-46. Normas Complementares: NBR IEC 60601-1, NBR IEC 60601-1-1. Projeto de Origem: 26:002.04-021:1999. Nº. de Páginas: 11.

Nº. da Norma: NBR IEC 60601-3-1.

Título: Equipamento eletromédico - Parte 3-1: Prescrições de desempenho essencial para

equipamento de monitorização da pressão parcial transcutânea de oxigênio e de dióxido de carbono. Data de Publicação: 06/1998. Revisada 12.2017.

Objetivo: Especifica prescrições essenciais para o desempenho de EQUIPAMENTO DE MONITORIZAÇÃO DA PRESSÃO PARCIAL TRANSCUTANEA DE OXIGÊNIO E DE DIÓXIDO DE CARBONO. Aplica-se a monitores transcutâneos destinados à utilização com adultos, crianças e recém nascidos, inclui a utilização destes aparelhos em monitorização fetal durante o parto. Não se aplica a oxímetros de saturação de hemoglobina ou a aparelhos aplicados a outras superfícies do corpo que não a pele, tais como conjuntiva ou mucosa.

Assuntos: Carbono, Desempenho, Equipamento Eletromédico, Oxigênio, Dióxido de carbono, Equipamento de Monitorização. Normas Baseadas: IEC 60601-3-1. Normas Complementares: NBR IEC 60601-1 Projeto de Origem: 26:002.05-020:1997. Nº. de Páginas: 09.

Capítulo

6

Referências Bibliográficas

ABNT –**Associação Brasileira de Normas Técnicas**, Coletânea IEC, 2022.

ALMEIDA, Lucas. Equipamentos Hospitalares – Conheça os Benefícios do Monitoramento de Equipamentos Hospitalares. **Nexto**, 2019. Disponível em: <https://monitoramento-de-equipamentos-hospitalares/> Acesso em: 15 de abril de 2022.

ALMEIDA, P, S.; Gestão da Manutenção. Editora Érica, São Paulo, 2017.

BRASIL, Ministério da Saúde. Portaria nº 1.044/GM, de 1º de junho de 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão de Investimentos em Saúde. **Projeto REFORSUS Equipamentos Médico-Hospitalares e o Gerenciamento da Manutenção: capacitação a distância / Ministério da Saúde, Secretaria de Gestão de Investimentos em Saúde, Projeto REFORSUS**. – Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2002. 709 p.: il. (Série F. Comunicação e Educação em Saúde) ISBN 85-334-0556-1 1. Equipamentos e provisões hospitalares. 2. Manutenção de equipamentos. 3. Segurança de equipamentos. I. Brasil. Ministério da Saúde. II. Brasil. Secretaria de Gestão de Investimentos em Saúde. Projeto REFORSUS. III. Título. IV. Série.

BRONZINO, J. D. **Management of medical technology: a primer for clinical engineers**. Reino Unido: Butterworth-Heinemann, 1992.

DOYLE, Daniella. **5 indicadores de manutenção: saiba como calcular e garanta uma gestão eficiente e sem falhas**. Siteware.com, 2019. Disponível em: <https://www.google.com.br/amp/s/www.siteware.com.br/qualidade/indicadores-de-manutencao/amp/>. Acesso em: 26 mar. 2022.

FARIA, J. G. de A. **Administração da manutenção: sistema P.I.S.** São Paulo: E. Blücher, 1994.

Ferreira Ramírez, Ernesto Fernando. **Modelo conexista para avaliação de propostas para aquisição de equipamentos médico-hospitalares/** Ernesto Fernando Ferreira Ramírez--Campinas, SP: [s.n.], 2005.

Filho, G.B., **Indicadores e Índices de Manutenção**, 2ª Edição, São Paulo , 2020.

Gerenciamento de Manutenção de Equipamentos Hospitalares, volume 11 / Saide Jorge Calil, Marilda Solon Teixeira. – São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 1998. – (Série Saúde & Cidadania).

KUHN, M. L.; **Plano de Manutenção Preventiva para Equipamentos Médico-Hospitalares do Hospital UNIMED Erechin**, 122p., Porto Alegre, RS, 2021.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, Secretaria de Gestão de Investimentos em Saúde. Projeto REFORSUS. **Equipamento Médicos Hospitalares e o Gerenciamento da Manutenção, Capacitação a Distância. Modelo de ficha de controle mensal para levantamento dos vários indicadores para auxílio no gerenciamento do grupo de manutenção.** Série F. Comunicação e Educação em Saúde. Coordenação: Prof. Dr. Saide Jorge Calil. Mestre em Engenharia Elétrica Eduardo Teixeira Gomide. Brasília – DF.2002. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/equipamentos_gerenciamento1.pdf.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Gestão de Investimentos em Saúde. Projeto REFORSUS. **Equipamento Médicos Hospitalares e o Gerenciamento da Manutenção, Capacitação a Distância. Modelo de ficha de controle mensal para levantamento dos vários indicadores para auxílio no gerenciamento do grupo de manutenção.** Série F. Comunicação e Educação em Saúde. Coordenação: Prof. Dr. Saide Jorge Calil. Mestre em Engenharia Elétrica Eduardo Teixeira Gomide. Brasília – DF.2002. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/equipamentos_gerenciamento1.pdf

MINISTÉRIO DA SAÚDE.Secretaria de Gestão de Investimentos em Saúde. Projeto REFORSUS. **Equipamento Médicos Hospitalares e o Gerenciamento da Manutenção, Capacitação a Distância. Modelo de ficha de controle mensal para levantamento dos vários indicadores para auxílio no gerenciamento do grupo de manutenção.** Série F. Comunicação e Educaçãoem Saúde. Coordenação: Prof. Dr. Saide Jorge Calil. Mestre em Engenharia Elétrica Eduardo Teixeira Gomide. Brasília – DF.2002.

MINISTÉRIO DA SAÚDE.Secretaria de Gestão de Investimentos em Saúde. Projeto REFORSUS. **Equipamento Médicos Hospitalares e o Gerenciamento da**

Manutenção, Capacitação a Distância. Modelo de ficha de equipamentos médico-hospitalares. Série F. Comunicação e Educação em Saúde. Coordenação: Prof. Dr. Saide Jorge Calil. Mestre em Engenharia Elétrica Eduardo Teixeira Gomide. Brasília – DF.2002. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/equipamentos_gerenciamento1.pdf

MORAES, L. **Metodologia para auxiliar na definição de indicadores de desempenho para a gestão da tecnologia médico-hospitalar.** 2007. 253 f. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica) – Departamento de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, 2007.

Portal de Compras Públicas. Modalidades de Licitação: tipos e principais dúvidas respondidas. Brasília - DF. 31 de maio de 2021. Acesso em 17.04.2022. Disponível em: https://www.portaldecompraspublicas.com.br/novidades/modalidadesdelicitacaotiposeprincipaisduvidasrespondidas_1076/.

Prefeitura Municipal de Serrana. Formulário para apresentação da Proposta Comercial. Disponível em: http://www.serrana.sp.gov.br/media/uploads/licitacao/pregao_presencial_101_2017/5_-_modelo_proposta_padrao_-_preg%C3%A3o.pdf.

SANDER, Carlos. Blog Cae - Plataforma única em gestão e melhoria contínua. **O que é manutenção preventiva? Aprenda como fazer a aplicação na sua empresa.** 23 DE JUNHO DE 2020, ATUALIZADO EM: 31 DE JULHO DE 2020. Disponível em: <https://caetreinamentos.com.br/blog/lean-manufacturing/manutencao-preventiva/#>

APÊNDICES

APÊNDICE I - LISTA DE EQUIPAMENTOS MÉDICO-HOSPITALARES

SETOR	NUMERADOR	ANO	SIGLA	EQUIPAMENTO
AV	1	2000	ACL	Acelerador linear
UR	1	1999	AGL	Agitador (laboratório)
CR	1	1999	AMG	Amalgamador
NE	1	2011	AMC	Amnioscópico
CC	1	1993	AFP	Analizador de função pulmonar
EV	1	2011	AOX	Analizador de oxigênio
EP	1	1990	ASN	Analizador sanguíneo
SI	1	2003	AQS	Aquecedores de sangue
NF	1	2004	ACR	Aspirador cirúrgico
UT	1	2003	ATX	Aspirador torácico
TR	1	2005	ASP	Aspirador
CC	1	2002	AET	Aspiradores (emergência e traqueal)
MT	1	2005	AUT	Audiômetro uterino
AV	1	2010	ATC	Autoclave
EV	1	2012	BAL	Balança analítica (laboratório)
EP	1	2008	BAD	Balança de adulto
NF	1	2002	BEL	Balança eletrônica
NE	1	2004	BIN	Balança infantil
MT	1	2002	BIO	Balão intra-aórtico
SI	1	2012	BDO	Bebedouro
UT	1	2001	BRA	Berço aquecido
CR	1	2004	BER	Bicicleta ergométrica
AV	1	2007	BSE	Bisturi elétrico
CC	1	2006	BMC	Bomba de cobalto
UR	1	2007	BMI	Bomba de infusão
TR	1	1998	BMV	Bomba de vácuo
MT	1	1998	CDR	Cadeira de rodas
NE	1	2007	CPO	Caixa de prova (oftalmoscopia)
UR	1	2008	CDC	Calibrador de decibelímetro
NE	1	1997	CLM	Calorímetro
EP	1	2010	CEL	Cama elétrica

UT	1	2009	CNA	Caneta de alta
SI	1	2000	CPG	Capinógrafo
NF	1	1999	CAN	Carro de anestesia
TR	1	1999	CGS	Central de gases
SI	1	2011	CNT	Centrífuga
NF	1	1993	CNR	Centrífuga refrigerada
AV	1	2011	CRT	Ceratômetro
CR	1	1990	COC	Colposcópico
EP	1	2003	CPG	Coluna pantográfica
UR	1	2004	CCG	Compressor para central de gases
EV	1	2003	CEO	Compressor para equipo odontológico
EV	1	2005	CTM	Condicionador de temperatura
CC	1	2002	CGN	Congelador (freezer)
UT	1	2005	CCL	Contador de célula
MT	1	2010	DCB	Decibelímetro
CC	1	2012	DSF	Desfibrilador
TR	1	2008	DST	Destilador
CR	1	2002	DTF	Detector fetal
AV	1	2004	DEQ	Disco esquiascópico
EP	1	2002	ECG	Ecógrafo
UR	1	2012	ELC	Eletrocardiógrafo
MT	1	2001	ELT	Eletrocautério
TR	1	2004	ELE	Eletroencefalógrafo
EV	1	2007	ELG	Eletromiógrafo
SI	1	2006	END	Endoscópio
UT	1	2007	EEG	Equipamento de esterilização a gás
NE	1	1998	EEV	Equipamento de esterilização a vapor
NF	1	1998	EHE	Equipamento de hemodiálise
SI	1	2007	ERX	Equipamento de raio X
CC	1	2008	ERO	Equipamento de raio X odontológico
AV	1	1997	EQV	Equipamento de vídeo
CR	1	2010	EUD	Equipamento de ultra-som para diagnóstico
UT	1	2009	EUM	Equipamento de ultra-som para monitoração
NF	1	2000	EUT	Equipamento de ultra-som para terapia
UR	1	1999	EOD	Equipo odontológico

EP	1	1999	ESF	Esfigmomanômetros
EV	1	2011	ESP	Espectrofotômetro
NE	1	1993	EST	Estufa
TR	1	2011	FNC	Fonocardiógrafo
MT	1	1990	FBR	Forno de bier
CC	1	2003	GMC	Gama câmara
AV	1	2004	GLD	Geladeira
CR	1	2003	GGG	Grupo gerador
EP	1	2005	HMP	Hemodialisador peritoneal
EV	1	2002	INC	Incubadora
NE	1	2005	INT	Incubadora de transporte
TR	1	2010	LMC	Lâmpada cirúrgica
UT	1	2012	LFB	Lâmpada de fenda ou biorrefrator
UT	1	2008	LSC	Laser cirúrgico
SI	1	2002	LES	Lensômetro
NF	1	2004	LTT	Litotriptor
MT	1	2002	LXT	Luxímetro
TR	1	2012	ME	Marcapasso externo
EV	1	2001	MD	Medidor de débito cardíac
NE	1	2004	MS	Mesa cirúrgica
AV	1	2007	ME	Micromotor para equipo odontológico
SI	1	2006	MC	Mocroscópio Analítico
EP	1	2007	MC	Microscópio cirúrgico
CR	1	1998	ME	Monitor de ECG
UR	1	2008	MNT	Monitor de temperatuea
NF	1	2007	MNF	Monitor Fetal
MT	1	2008	MNA	Monitores de apnéia
TR	1	1997	MNO	Monitores de oxigênio
UT	1	2010	MNP	Monitores de pressão
CC	1	2009	NUS	Nebulizadores ultra-sônicos
AV	1	2000	NGC	Negatoscópio
CR	1	1999	OFT	Oftalmoscópio
EP	1	1999	OBI	Oftalmoscópio binocular indireto
EV	1	2011	OFD	Oftalmoscópio direto
CC	1	1993	OTC	Otoscópio

NE	1	2011	OXM	Oxímetro (pulso)
SI	1	1990	PRX	Processadora de filme de raio X
NF	1	2003	POP	Projektor de optótipos
UR	1	2004	PRS	Projektor de slides
UT	1	2003	RFR	Refratômetro ou refrator
CR	1	2005	RFC	Refrigerador comum
TR	1	2002	RBS	Refrigerador para bolsa de sangue
MT	1	2005	RGU	Réguas
AV	1	2010	RNM	Ressonância nuclear magnética esquiascópicas
CC	1	2012	RTC	Retinoscópio
EP	1	2008	SCR	Secadora de roupa (lavanderia)
EV	1	2002	SRG	Serra de gesso
SI	1	2004	SMF	Sistema de monitoração fisiológica
NE	1	2002	TLV	Televisor
MT	1	2012	TMG	Tomógrafo
UT	1	2001	TNM	Tonômetro
NF	1	2004	TEE	Transformador de energia elétrica
UR	1	2007	IUMD	Umidificadores
EV	1	2006	UNA	Unidade de autotransusão
CR	1	2007	UND	Unidade de diatermia
AV	1	1998	UOC	Unidade de ondas curtas
CC	1	1998	UPE	Unidade de potencial evocado
EP	1	2007	UAN	Unidades de anestesia
UT	1	2008	VTE	Ventilador (tipo eletrodoméstico)
NE	1	1997	VTT	Ventilador para terapia
UTS	1	2010	VTA	Ventiladores anestésicos

Fonte: Gerenciamento de Manutenção de Equipamentos Hospitalares, volume 11 / Saide Jorge Calil, Marilda Solon Teixeira. – São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 1998. – (Série Saúde & Cidadania).

APÊNDICE II – LISTA DE CÓDIGOS DOS EQUIPAMENTOS DENTRO DO EAS.

LISTA DE CÓDIGOS PARA DEFINIÇÃO DOS EQUIPAMNTOS DENTRO DO EAS	
SETORES DO HOSPITAL DE PEQUENO E MÉDIO PORTE (HPMP)	
SIGLA	EQUIPAMENTO
ACL	Acelerador linear
AGL	Agitador (laboratório)
AMG	Amalgamador
AMC	Amnioscópio
AFP	Analizador de função pulmonar
AOX	Analizador de oxigênio
ASN	Analizador sanguíneo
AQS	Aquecedores de sangue
ACR	Aspiradorcirúrgico
ATX	Aspirador torácico
ASP	Aspirador
AET	Aspiradores (emergência e traqueal)
AUT	Audiômetrouterino
ATC	Autoclave
BAL	Balançaanalítica (laboratório)
BAD	Balança de adulto
BEL	Balança eletrônica
BIN	Balança infantil
BIO	Balão intra-aórtico
BDO	Bebedouro
BRA	Berçoaquecido
BER	Bicicleta ergométrica
BSE	Bisturi elétrico
BMC	Bomba de cobalto
BMI	Bomba de infusão
BMV	Bomba de vácuo
CDR	Cadeira de rodas
CPO	Caixa de prova (oftalmoscopia)
CDC	Calibrador de decibelímetro
CLM	Calorímetro
CEL	Cama elétrica
CNA	Caneta de alta
CPG	Capinógrafo
CAN	Carro de anestesia
CGS	Central de gases
CNT	Centrífuga
CNR	Centrífugarefrigerada
CRT	Ceratômetro
COC	Colposcópio
CPG	Colunapantográfica
CCG	Compressor para central de gases

CEO	Compressor para equipoodontológico
CTM	Condicionador de temperatura
CGN	Congelador (freezer)
CCL	Contador de célula
DCB	Decibelímetro
DSF	Desfibrilador
DST	Destilador
DTF	Detector fetal
DEQ	Disco esquiascópico
ECG	Ecógrafo
ELC	Eletrocardiógrafo
ELT	Eletrocautério
ELE	Eletroencefalógrafo
ELG	Eletromiógrafo
END	Endoscópio
EEG	Equipamento de esterilização a gás
EEV	Equipamento de esterilização a vapor
EHE	Equipamento de hemodiálise
ERX	Equipamento de raio X
ERO	Equipamento de raio X odontológico
EQV	Equipamento de vídeo
EUD	Equipamento de ultra-som para diagnóstico
EUM	Equipamento de ultra-som para monitoração
EUT	Equipamento de ultra-som para terapia
EOD	Equipoodontológico
ESF	Esfígmomanômetros
ESP	Espectrofotômetro
EST	Estufa
FNC	Fonocardiógrafo
FBR	Forno de bier
GMC	Gama câmara
GLD	Geladeira
GGG	Grupo gerador
HMP	Hemodialisador peritoneal
INC	Incubadora
INT	Incubadora de transporte
LMC	Lâmpadacirúrgica
LFB	Lâmpada de fendaoubiorrefrator
LSC	Laser cirúrgico
LES	Lensômetro
LXT	Luxímetro
MEX	Marcapassoexterno
MDC	Medidor de débitocardíaco
MSC	Mesa cirúrgica
MEO	Micromotor para equipoodontológico
MCA	Microscópioanalítico

MCC	Microscópiocirúrgico
MEC	Monitor de ECG
MNT	Monitor de temperatura
MNF	Monitor fetal
MNA	Monitores de apnéia
MNO	Monitores de oxigênio
MNP	Monitores de pressão
NUS	Nebulizadores ultra-sônicos
NGC	Negatoscópio
OFT	Oftalmoscópio
OBI	Oftalmoscópio binocular indireto
OFD	Oftalmoscópiodireto
OTC	Otoscópio
OXM	Oxímetro (pulso)
PRX	Processadora de filme de raio X
POP	Projektor de optótipos
PRS	Projektor de slides
RFR	Refratômetroourefrator
RFC	Refrigeradorcomum
RBS	Refrigerador para bolsa de sangue
RGU	Réguas
RNM	Ressonância nuclear magnéticaesquiascópicas
RTC	Retinoscópio
SCR	Secadora de roupa (lavanderia)
SRG	Serra de gesso
SMF	Sistema de monitoraçãofisiológica
TLV	Televisor
TMG	Tomógrafo
TNM	Tonômetro
TEE	Transformador de energiaelétrica
IUMD	Umidificadores
UNA	Unidade de autotransusão
UND	Unidade de diatermia
UOC	Unidade de ondascurtas
UPE	Unidade de potencialevocado
UAN	Unidades de anestesia
VTE	Ventilador (tipoeletrodoméstico)
VTT	Ventilador para terapia
VTA	Ventiladores anestésicos

Fonte: Dos próprios autores, 2022.

APÊNDICE III – EXEMPLO DE CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO

PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO

Pelo presente instrumento particular, de um lado, _____ com sede em _____ entidade de direito devidamente inscrita no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica – CNPJ sob o n.º _____, sediada na _____, cidade de _____, Estado de _____, neste ato representada na forma do seu Estatuto Social, daqui por diante denominada CONTRATANTE e, de outro lado, _____, com sede na Rua _____, n.º _____, CEP _____, na cidade de _____, estado de _____, inscrita no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica – CNPJ sob n.º _____, daqui por diante designada CONTRATADA, têm entre si, justo e acordado, celebrar Contrato de Prestação de Serviços de Manutenção, consoante as cláusulas e condições a seguir pactuadas, que as partes mutuamente concordam e aceitam, prometendo cumprir e respeitar, a saber:

CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETO

Constitui objeto do presente Contrato a Prestação de Serviços de Manutenção de _____, instalados no _____, sito na _____, n.º _____, cidade de _____, Estado de _____, conforme Anexo I que passa a fazer parte indissociável deste instrumento.

CLÁUSULA SEGUNDA – DA VIGÊNCIA

O prazo de vigência deste contrato e da execução dos serviços de manutenção contratados é de _____ (_____) meses, contados a partir do dia ____/____/____, tendo como prazo final a data ____/____/____, podendo ser automaticamente prorrogado pelo prazo de 06 (seis) meses, mediante apresentação de justificativa técnica da área requisitante, devidamente aprovada pelo Departamento de Materiais da CONTRATANTE.

CLÁUSULA TERCEIRA – DO PREÇO

O valor fixo e irrevogável pactuado para a execução dos serviços ora contratados é de R\$ _____, a ser pago em _____ (_____) parcelas mensais, iguais e sucessivas no valor individual de R\$ _____ (_____).

CLÁUSULA QUARTA – DA FORMA DE PAGAMENTO

O valor pactuado na Cláusula Terceira deste instrumento será realizado em _____ (_____) dias DDL da apresentação da Nota Fiscal no Departamento _____ da CONTRATANTE.

Parágrafo Único: Todas as despesas, diretas ou indiretas, necessárias ou decorrentes à consecução e realização do objeto descrito na Cláusula Primeira, já estão inclusas no preço descrito na presente Cláusula, inclusive:

- a) Todos os tributos diretos e indiretos, taxas, multas, emolumentos, seguros, lucros, indenizações de qualquer natureza, transporte de pessoas, máquinas e equipamentos, fornecimento de ferramentas e instrumentos de trabalho, contribuições e encargos;
- b) Todas as exigências de leis sociais, descanso remunerado, férias, seguro contra acidente de trabalho, indenizações, fundo de garantia por tempo de serviço, seguro de incêndio e responsabilidade civil;
- c) Aquisição de todos os materiais e instalações necessárias, inclusive provisórias;

- d) Seguro total contra fogo, acidentes e danos;
- e) Transporte interno e externo de materiais e máquinas;
- f) Despesas para organização e desenvolvimento, até a conclusão dos serviços.

CLÁUSULA QUINTA – DO REAJUSTE

O valor da prestação dos serviços será reajustado anualmente, com base na variação do índice acumulado IPC/Fipe ocorrida no período, ou por qualquer outro índice que venha a lhe substituir.

CLÁUSULA SEXTA – DAS INCIDÊNCIAS FISCAIS

Os tributos (impostos, taxas, emolumentos, contribuições fiscais e parafiscais) que sejam devidos em decorrência direta ou indireta do presente Contrato, ou de sua execução, são de responsabilidade do contribuinte, assim definido na Norma Tributária. A CONTRATANTE, se e quando fonte retentora, nos prazos e forma da Lei, descontará dos pagamentos que efetuará a CONTRATADA os tributos que eventualmente esteja obrigada pela Legislação vigente.

CLÁUSULA SÉTIMA – DO IMPOSTO MUNICIPAL

Para fins de cumprimento da legislação do Município de São Paulo, a CONTRATADA deverá apresentar a inscrição em cadastro municipal, independentemente da localização de seu estabelecimento, conforme determina o artigo 1º do Decreto 46.598/2005.

Parágrafo Único: Na ausência de aludida comprovação, a CONTRATANTE efetuará a retenção e o recolhimento do Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza – ISS, devendo reter na Fonte o seu valor, nos termos do artigo 2º do Decreto 46.598/2005.

CLÁUSULA OITAVA – DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

Além das demais obrigações previstas neste Contrato e no Anexo I, constituem deveres da CONTRATANTE:

- a) Pagar à CONTRATADA os valores conforme estabelecido, obedecendo ao cronograma de pagamento previsto;
- b) Prestar à CONTRATADA os esclarecimentos e informes que se fizerem necessários à execução dos serviços;
- c) permitir o acesso dos técnicos da CONTRATADA aos equipamentos e fornecer apoio e suporte, se necessário para plena realização dos serviços;
- d) Não consentir que pessoas não especializadas e não autorizadas efetuem reparos ou consertos nos equipamentos, a fim de evitar possíveis avarias;
- e) Não efetuar a troca de peças dos equipamentos, sem antes consultar e comunicar a CONTRATADA;
- f) Comunicar a CONTRATADA toda e qualquer irregularidade na operação e/ou funcionamento dos equipamentos;
- g) Em caso de não concordância e/ou reprovação de orçamento enviado pela CONTRATADA, a CONTRATANTE manifestará a recusa por escrito, podendo a CONTRATADA, se posicionar

contrariamente, desde que apresente justificativa técnica e/ou manual de operação e manutenção do equipamento. A CONTRATANTE, mantendo a recusa, isentará a CONTRATADA de qualquer responsabilidade referente às falhas decorrentes da não execução desse serviço específico;

CLÁUSULA NONA – DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

Além das demais obrigações previstas neste Contrato e no Anexo I, constituem deveres da CONTRATADA:

- a) Executar rigorosamente os serviços contratados, obedecendo fielmente à proposta, projetos, especificações e documentos, bem como os padrões de qualidade, resistência e segurança estabelecidos nas normas recomendadas ou aprovadas pela ABNT, ou na sua falta, pelas normas usuais indicadas pela boa técnica;
- b) Realizar a manutenção nos equipamentos na periodicidade de _____’
- c) ____ (_____) (_____, Semanal/ mensal/ bimestral), conforme indicada no anexo;
- d) Usar mão-de-obra qualificada na execução dos trabalhos;
- e) Cumprir pontual e integralmente com suas obrigações fiscais e trabalhistas relativas a seus empregados, nas quais se incluem, além do pagamento dos salários nos prazos previstos em lei, a rigorosa observância dos recolhimentos de tributos, encargos sociais (PIS e outros decorrentes do contrato de trabalho), contribuições sociais (COFINS) e previdenciárias para o Instituto Nacional do Seguro Social (INSS), Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS), das normas concernentes à segurança, higiene e medicina do trabalho, de proteção contra acidentes no trabalho (roupas, acessórios e equipamentos apropriados), de modo a evitar que a CONTRATANTE possa ser responsabilizada, solidária ou subsidiariamente, por qualquer irregularidade ou inadimplência da CONTRATADA ou eventuais subcontratadas, as quais serão as únicas responsáveis, através de seus sócios e gerentes pelo exato e fiel cumprimento de todas as obrigações e encargos acima referidos, ficando a CONTRATANTE, expressamente, excluída de qualquer responsabilidade nesse sentido;
- f) Observar, fielmente, os serviços e especificações contidas no presente instrumento, valendo-se da melhor técnica aplicável, utilizando-se apenas de materiais novos e reconicionados (para peças fora de linha ou quando a peça for passível de conserto), adequados aos fins a que se destinam e reportando, através de comunicação escrita à CONTRATANTE, qualquer ocorrência extraordinária pertinente à execução dos serviços;
- g) Responsabilizar-se por todos os atos praticados por seus empregados ou prepostos, bem como pelos danos causados diretamente à CONTRATANTE, a terceiros, a pessoas, aparelhos, equipamentos e instalações decorrentes de sua culpa ou dolo na execução do contrato, ou de seus empregados e prepostos, devendo ressarcir a CONTRATANTE por qualquer prejuízo oriundo de imputação que lhe seja feita em decorrência dos fatos danosos nos termos da Cláusula Décima Quinta;
- h) Cumprir a legislação pertinente, assegurando total legalidade no uso dos produtos e serviços utilizados;
- i) A CONTRATADA declara ser a única responsável pelo pagamento de multas decorrentes da inobservância de qualquer postura dos órgãos Municipais/Estaduais/Federais, desde que decorrentes de sua culpa e responsabilidade direta;
- j) Cumprir, na qualidade de empregadora, todas as leis e disposições de caráter trabalhista, acidentário, previdenciário e tributário, com referência a todas as pessoas por ela contratadas para a execução dos serviços, sejam seus empregados, contratados ou prepostos, reconhecendo-os sempre como

sendo de sua responsabilidade, efetuando todos os pagamentos e descontos, recolhimentos e quaisquer tributos que por lei forem devidos decorrentes da relação laboral;

- k) Realizar a manutenção corretiva e/ou preventiva (conforme proposta) conforme as especificações e na periodicidade indicada nos anexos;
- l) Não executar qualquer modificação nos equipamentos sem prévia autorização da CONTRATANTE por escrito;
- m) Substituir o equipamento defeituoso por outro com as mesmas características, durante a execução do conserto;
- n) As despesas referentes à mão de obra, transportes e risco de transporte de equipamentos/peças até o local do reparo (ida e volta) serão de inteira responsabilidade da CONTRATADA;
- o) Executar os serviços através de profissionais devidamente treinados e certificados;
- p) Relatar à CONTRATANTE qualquer mau funcionamento ou defeito nos equipamentos.

CLÁUSULA DÉCIMA – DA MULTA

O atraso injustificado na execução do contrato sujeitará os contraentes à multa moratória de 2% (dois por cento) e juros moratórios de 1% (um por cento) ao mês, incidente sobre o valor do contrato.

Parágrafo Primeiro: Sem prejuízo das outras penalidades contratuais ou legais, em especial as normas contidas no Código de Defesa do Consumidor, será aplicada a multa compensatória de 10% (dez por cento) sobre o valor do remanescente do contrato, além da rescisão imediata do presente.

Parágrafo Segundo: O valor das multas poderá ser cobrado através de compensação sobre os valores vincendos e não pagos, até a sua integral satisfação, sem prejuízo de sua cobrança judicial.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DA RESCISÃO

Sem prejuízo de outras penalidades contratuais, ou de perdas e danos, as partes poderão dar o presente contrato por rescindido de pleno direito, independentemente de qualquer aviso ou interpelação judicial ou extrajudicial, nos seguintes casos:

- a) No descumprimento de qualquer cláusula contratual;
- b) Liquidação, falência ou recuperação judicial da CONTRATADA;
- c) Incorporação ou fusão da CONTRATADA com outra empresa, sem prévia e expressa concordância por escrito da outra parte;
- d) Na interrupção dos serviços por mais de sete dias, consecutivos ou não;
- e) Incapacidade, desaparecimento, inidoneidade técnica ou má-fé da CONTRATADA;
- f) Inobservância dos prazos para pagamento das faturas.

Parágrafo Primeiro: Para ambas as partes, é facultado rescindir o presente contrato unilateralmente, sem aplicação das penalidades previstas desde que notificada a outra parte com 30 (trinta) dias de antecedência, período em que todas as obrigações assumidas deverão ser cumpridas por ambas as partes.

Parágrafo Segundo: Ocorrendo a rescisão deste contrato, a CONTRATADA receberá as importâncias a que tiver direito pela execução dos serviços até a data da rescisão.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – DA TOLERÂNCIA

A tolerância ou inobservância, no todo ou em parte, de quaisquer das cláusulas e condições desse contrato e seus anexos, não importará, de forma alguma, alteração contratual ou novação, podendo as partes, a qualquer tempo, exercer os seus direitos oriundos do presente contrato.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA – DA CESSÃO DE DIREITOS

A presente avença é celebrada em caráter intransferível e irrevogável, obrigando as partes e seus sucessores, sendo vedada a transmissão parcial ou total dos direitos contratuais sem a anuência escrita da outra parte.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA – DA CONFIDENCIALIDADE

Cada uma das partes se compromete a manter absoluto sigilo no tocante às informações, dados e documentos que vier a receber uma da outra ou por outra forma vier a tomar conhecimento em virtude do presente Contrato.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA – DA RESPONSABILIDADE

A CONTRATADA assumirá total e completa responsabilidade perante a CONTRATANTE, seus empregados e/ou prepostos e perante terceiros, por todo e qualquer dano direto ou indireto causado em decorrência do presente contrato e/ou dos serviços prestados, decorrentes de culpa ou dolo.

Parágrafo Único: A CONTRATADA não será responsabilizada por qualquer dano causado aos equipamentos decorrentes de corrosão e/ou erosão, falha causada pela má utilização da CONTRATANTE, interrupção do fornecimento de água e/ou energia elétrica, alteração do equipamento não autorizada por escrito pela CONTRATADA, greve, incêndio, inundação, descargas elétricas, terremoto ou quaisquer sinistros decorrentes de caso fortuito ou força maior.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA – DA AUSÊNCIA DE VINCULAÇÃO

As partes reconhecem e declaram que este contrato não estabelece qualquer vínculo de natureza empregatícia, associativa ou societária entre elas, seus empregados, prepostos ou prestadores de serviços, direta ou indiretamente envolvidos na consecução do seu objeto, cabendo individualmente a cada uma das partes remunerá-los e cumprir com todas as obrigações, contribuições e benefícios da previdência social e outros decorrentes da legislação trabalhista, previdenciária, social ou qualquer outra relacionada à relação de emprego ou de trabalho, isentando-se as partes, mutuamente, de toda e qualquer responsabilidade nesse sentido.

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA – DA NÃO EXCLUSIVIDADE

Fica estabelecido entre as partes que os serviços contratados, objeto do presente instrumento, será executado pela CONTRATADA, sob sua inteira responsabilidade e autonomia, não gerando, portanto, qualquer vínculo de exclusividade da CONTRATADA perante a CONTRATANTE.

CLÁUSULA DÉCIMA OITAVA – DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

- a) Não haverá cobrança de valores pelo fornecimento, substituição e reposição das peças e partes no equipamento que apresentarem defeitos de fabricação durante a vigência do contrato.
- b) Qualquer serviço ou material que não esteja coberto por este contrato e seu anexo, será objeto de orçamento e será submetido à apreciação e aprovação da CONTRATANTE.
- c) Na eventualidade de solicitação de serviços extraordinários os valores adicionais serão remunerados de acordo com o previsto no Anexo I, mediante prévia autorização da CONTRATANTE.
- d) A CONTRATADA se compromete a realizar a transição dos serviços, ora contratados, à empresa, designada pela CONTRATANTE e dentro do prazo estipulado por esta, na hipótese de rescisão contratual ou caso não seja o presente contrato prorrogado. A respectiva transição deverá ocorrer, sob pena de retenção do pagamento relativo ao último mês da prestação de serviço realizado pela CONTRATADA.
- e) Havendo dissonância entre o Anexo I e o presente instrumento contratual, fica estabelecido que permanecerão os termos contidos no presente instrumento.

CLÁUSULA DÉCIMA NONA – DO FORO

Fica eleito o Foro Central da Comarca _____, Estado de _____, com exclusão de qualquer outro, por mais privilegiado que seja, como competente para apreciar todas as questões decorrentes do presente contrato.

E por estarem as partes justas e acordadas, assinam o presente instrumento em 2 (duas) vias de igual teor e forma, na presença de 02 (duas) testemunhas.

_____, ____ de _____ de ____

APÊNDICE IV – TABELA DE EMH PARA EMISSÃO DE ORDEM DE COMPRA PARA O FORNECEDOR SELECIONADO APRESENTADO NO ITEM 1 DO QUADRO 4.4.

Item	Descrição	Qnt	Marca	Modelo	Preço Uni.	Preço Total
1	Carro maca leito fixo	5	-	-	3.211,00	16.055,00
2	Desfibrilador	2	Ecafix	Modelo Monofásico	14.190,00	28.380,00
3	Aparelho de Raio-x	2	Philips	F30	425.500,00	851.000,00
4	Lavadora Ultrassônica	2	Labnews	Prosonic Jet 5020	35.000,00	70.000,00
5	Monitoramento Multiparamétrico	4	OMNIMED	OMNI 719	17.290,00	34.580,00
6	Termômetro -50 + 70	3	Incoterm	-50 + 70	120,00	360,00
7	Câmara de conservação para vacina	1	LabFarma	Lif610	9.541,61	9.541,61
8	Equipamento de ultrassom	2	Philips	HD11	50.000,00	100.000,00
9	Esfigmomanômetros	3	Genérico	-	109,00	327,00
10	Estufa de secagem e esterilização	2	7Lab	Bio SEA	3577,00	7.154,00
11	Monitor de ECG	3	Alfamed	-	15.300,00	45.900,00
12	Oxímetro de dedo portátil	5	Mediclini	AS302	89,90	449,5
13	Negatoscópio	2	Biotron	-	723,90	1447,80
14	Eletrocardiógrafo	2	Bionet	-	6719,90	13.439,80

Fonte: Dos próprios autores.

APÊNDICE V – FORMULÁRIO DE RECEBIMENTO E PRÉ-INSTALAÇÃO DE EMH.

FORMULÁRIO PARA RECEBIMENTO E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	
PRÉ-INSTALAÇÃO	
Equipamento: _____	
Modelo: _____	Código do equipamento _____
1- As necessidades de pré-instalação abaixo foram atendidas? Sim () Não ()	
2- A pré-instalação foi aprovada pelo fabricante/fornecedor? Sim () Não ()	
Vistoriado por: _____	
Comentários: _____	

Fonte: Adaptado MS- REFORSUS, 2002.

APÊNDICE VI - FORMULÁRIO DE INSTALAÇÃO DE EMH

FORMULÁRIO PARA INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	
Equipamento: _____	n° do patrimônio: _____
Modelo: _____	Código do equipamento _____
INSTALAÇÃO	
1- Estado do equipamento: Bom () Danificado ()	
2- Acompanha manual técnico e/ou esquemas? Sim () Não ()	
Relacione os manuais?	
Comentários:	
3- Quais partes e peças acompanham o equipamento? Descrição e seus respectivos dados de identificação (N° de série se houver):	
4- Qual a tensão de alimentação? 110 () 220 () 110/220 () Outros ()	
5- Qual a potência do equipamento?	
6- O equipamento possui bateria? Sim () Não () Especificação:	
7- Tipos de fusíveis externos e/ou internos (para 110 e 220 V) Especificação:	
8- Utiliza lâmpada (s)? Sim () Não () Quantas? _____ Especificação das lâmpadas: _____	
9- Utiliza gás (es)? Sim () Não () Especificação(concentração):	
10- Utiliza fluido refrigerante? Sim () Não () Especificação:	
11- Consome outros tipos de material (papel, tinta, etc...)? Especificação:	
12- O equipamento passou nos testes de segurança elétrica? Sim () Não () Comentários:	
13- O equipamento passou nos testes de segurança radiológica? Sim () Não () Comentários:	
14- O equipamento está funcionando adequadamente? Sim () Não () Comentários:	
15- Usuário instruído sobre a operação do equipamento? Sim () Não () Inst não necessária () Em caso afirmativo, por quem? Pessoal interno () Fornecedor () Comentários:	

16- O equipamento foi aprovado? Sim () Não ()	
Em caso negativo, preencha ou comente o motivo.	
<input type="checkbox"/> Falta de documentação técnica <input type="checkbox"/> Equipamento não funciona <input type="checkbox"/> Outros <input type="checkbox"/> Falta de peças e/ou partes () <input type="checkbox"/> Demonstração incompleta	
Comentários:	
Avaliado por: _____ (nome da pessoa que preencheu o formulário)	Data: __/__/__
Obs: Este parecer leva em consideração o ponto de vista técnico, não foi incluído o parecer do usuário.	
Data: / /	nome do responsável
pela instalação	
Assinatura do responsável pela instalação	

Fonte: Adaptado MS- REFORSUS, 2002.

APÊNDICE VII – FORMULÁRIO PARA CADASTRAMENTO DE EMH.

FORMULÁRIO PARA CADASTRAMENTO DE EQUIPAMENTOS					
Equipamento: _____					nº do patrimônio
Modelo: _____ equipamento- _____				Código do	Grupo Executor
Fabricante:			Marca:	Unidade do EAS	Local
nº de série				RECURSOS	Departamento
Assistência Técnica				Próprio	Serviço
Tel. Assis. Técnica				Comodato	
				Doação	
Custo em US\$	Venc. da Garantia _ / _ / _	Contato de manutenção. S () N ()	nº da Nota Fiscal	Telefone	Ramal
Data da Instalação _ / _ / _			Responsável pelo Departamento		
Manual (nº pasta)		Tensão (volts)	Potência (watts)		
RELAÇÃO DO MATERIAL ENTREGUE COM O EQUIPAMENTO					
Quantidade	Código		Descrição do material		

Fonte: Adaptado MS- REFORSUS, 2002.

APÊNDICE VIII – MODELO DE CONTRATO.

CONTRATO N^o, _____/_____



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ - IFPA
Campus BELÉM/ PA
CEP 00.000-000 Telefone: (00) 0000-0000
CNPJ/MF n^o 00.000.000/0000-00
[Página inicial \(ifpa.edu.br\)](http://ifpa.edu.br)

DOCUMENTO DE CONTRATO

TERMO DE CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO CORRETIVA E PREVENTIVA DE EQUIPAMENTOS, HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DO IFPA, QUE ENTRE SI FAZEM O HOSPITAL UNIVERSIDADE FEDERAL IFPA E A EMPRESA _____.

O Hospital _____, autarquia educacional criada e integrada ao Ministério da Educação – pela Lei n^o 3.849 de 18/12/1960, inscrita no CNPJ sob o n^o 00.000.000/0000-00, com sede no campus Universitário, no Bairro _____, nesta Capital, representada neste ato pelo seu Diretor Geral, _____, CPF n^o 000.000.000-00, de ora em diante denominada CONTRATANTE e a empresa _____, inscrita no CNPJ sob o n^o 00.000.000/0000-00, estabelecida à Avenida _____, n^o 0000 – Lote 0 –, Belém/PA – CEP 00000-000, telefone _____, doravante denominada CONTRATADA, representada neste ato por _____, CPF: 000.000.000-00 (representante legal da empresa), firmam o presente Termo de contrato de **PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO CORRETIVA E PREVENTIVA DE EQUIPAMENTOS HOSPITALAR**, de acordo com as disposições estabelecidas na **Inexigibilidade de Licitação n^o 038/2012** e nas complementações a ele integradas, com sujeição às normas emanadas da Lei n^o 8.666/63 e 10.520/2002 e aos termos da proposta vencedora e sob as seguintes cláusulas e condições:

1. DO OBJETIVO

1.1 O objetivo do presente contrato são serviços de manutenção corretiva e preventiva, com o fornecimento total de partes e peças, para 01 (um) Aparelho _____, marca _____, n^o de patrimônio 000.000, utilizado pelo serviço de _____ do HospitalUniversitário do IFPA.

2. DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

Compete à CONTRATANTE:

- 2.1. Retribuir à CONTRATADA com a importância total de **R\$ 00.000,00 (ESCREVER VALOR POR EXTENSO)** e mensal de **R\$ 0.000,00 (ESCREVER VALOR POR EXTENSO)** a ser paga através de (FORMA DE PAGAMENTO), até o 5º (quinto) dia útil do mês subsequente ao da prestação do serviço.
- 2.2. Proceder a fiscalização através do Núcleo de Engenharia Clínica do HOSPITAL, ou por servidor especialmente designado para tal fim;
- 2.3. Aplicar ajustes ou modificações posteriores para atenderem requisitos legais e instruções posteriores visando disciplinar a gestão desses serviços;
- 2.4. Não obstante a CONTRATADA seja única e exclusivamente do responsável pela execução de todos os serviços, a CONTRATANTE reserva-se o direito de exercer a mais ampla e completa fiscalização e avaliação dos serviços.

3. DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

- 3.1. Executar serviços de manutenção corretiva conforme se faça necessário, nas dependências do Hospital Universitário do IFPA, no local onde está alocado e equipamento sob contrato, com a substituição de partes e peças no equipamento citado no objetivo deste contrato pertencente ao Hospital Universitário;
- 3.2. Executar duas manutenções preventivas anuais, com fornecimento de laudo técnico, nas dependências do Hospital Universitário do IFPA no local onde está alocado o equipamento sob contrato, com a substituição de partes e peças no equipamento citado no objeto deste contrato;
- 3.3. Utilizar ferramentas próprias para execução dos serviços, ficando excluída a possibilidade de empréstimo destes itens pelo Contratantes;
- 3.4. Cumprir, obrigatoriamente, as normas legais vigentes de segurança e medicina do trabalho;
- 3.5. Responsabilizar-se por todas as despesas com os profissionais executores dos serviços contratados, assim como pelos danos ou prejuízos impostos à CONTRATANTE ou a terceiros, resultantes de atos ou omissões gerados por estes;
- 3.6. Prestar todos os esclarecimentos que lhe forem solicitados pela CONTRATANTE;
- 3.7. Responsabilizar-se pelos serviços prestados nos termos da legislação vigente, indicando profissionais habilitados para a realização de serviços técnicos manutenção preventiva e corretiva do aparelho descrito na cláusula primeira do presente contrato, inclusive perante terceiros, por qualquer irregularidade ocorrida. E, na sua ocorrência, não implica corresponsabilidade do Poder Público, de seus agentes ou prepostos;
- 3.8. Manter sigilo das informações coletadas da CONTRATANTE;
- 3.9. Manter todas as condições exigidas para a habilitação e qualificação da empresa CONTRATANTE;
- 3.10. Responsabilizar-se pelo despacho e despesas com o transporte dos equipamentos, partes/peças para manutenção/assistência técnica.

Obrigações referentes à Manutenção Corretiva

- 3.11. Executar serviços de manutenção corretiva sempre que houver necessidade, atendendo aos chamados realizados pelo Núcleo de Engenharia Clínica do Hospital Universitário do IFPA por fax, e-mail e pelo telefone de atendimento da CONTRATADA _____, com a emissão de número de protocolo de atendimento;
- 3.12. Realizar os atendimentos in loco e garantir o pleno funcionamento do equipamento com o fornecimento de peças no prazo máximo de 72 horas. Caso não seja possível a solução na primeira visita, será estipulado novo prazo de 72 horas para garantir o pleno funcionamento do equipamento. Na impossibilidade do cumprimento deste prazo, a CONTRATADA deve disponibilizar equipamento semelhante que desempenhe, no mínimo, as mesmas funções dos equipamentos a serem consertados e que utilizem os mesmos materiais de consumo, possibilitando à CONTRATANTE atender a demanda de exames realizadas por este equipamento;
- 3.13. Garantir o pleno funcionamento dos equipamentos com o fornecimento de peças cobertas pelo CONTRATO em no máximo 45 dias úteis. Na impossibilidade do cumprimento deste prazo, a CONTRATADA deve disponibilizar equipamentos semelhantes que desempenhem, no mínimo, as mesmas

funções dos equipamentos a serem consertados, ou desonerar a CONTRATANTE por procedimentos substitutos à demanda dos equipamentos do presente CONTRATO;

3.14. Executar os serviços de manutenção corretiva em horário comercial (08h:00min -12h:00min/14h00min – 18h00min) de segunda a sexta-feira, acompanhados pelo Núcleo de Engenharia Clínica do Hospital Universitário do IFPA;

3.15. Apresentar ordem de serviço (relato técnico) para cada equipamento sobre as atividades realizadas e peças substituídas, após a realização de qualquer serviço de manutenção corretiva. A CONTRATADA deverá disponibilizar ao Núcleo de Engenharia Clínica uma cópia de cada ordem de serviço relativa ao equipamento atendido no Hospital Universitário do IFPA;

Obrigações referentes à Manutenção Preventiva

3.16. Executar serviços de manutenção preventiva com periodicidade semestral no equipamento coberto por este contrato, com a calibração, limpeza, alinhamento e ajustes em conformidade com as orientações do fabricante, em horário comercial (12h00min/14h00min – 18h00min), em datas previamente agendadas, com ciência do Núcleo de Engenharia Clínica do Hospital Universitário do IFPA;

3.17. Implementar melhorias operacionais e/ou modificações técnicas, excetuando-se as que alterem o modelo do equipamento;

3.18. Apresentar ordem de serviço (relato técnico) sobre as atividades realizadas e peças substituídas, após a realização de qualquer serviço de manutenção preventiva. A CONTRATADA deve disponibilizar uma cópia de cada ordem de serviço relativa ao equipamento atendido no Hospital Universitário do IFPA, ao Núcleo de Engenharia Clínica;

Outras Obrigações

3.19. A CONTRATADA deverá estar devidamente registrada no CREA de acordo com a lei nº 5.194/1966, e apresentar Anotação de responsabilidade Técnica (ART) relativa aos serviços de engenharia prestados neste contrato;

3.20. A CONTRATADA deverá atender prontamente, sem ônus, quaisquer exigências da fiscalização da CONTRATANTE, dentro do objeto do presente contrato;

3.21. A CONTRATADA deverá, sempre que solicitado, realizar treinamentos aos operadores do equipamento sobre operação e conservação do equipamento;

3.22. Sujeita-se à aplicação das penalidades previstas e demais sanções legais cabíveis, caso se verifique desacordo com as especificações. Detalhamentos e condições constantes no contrato.

4. DOS RECURSOS

4.1. Os recursos necessários ao atendimento das despesas do presente contrato correrão à conta do Orçamento Geral da CONTRATANTE no programa de trabalho: 10302122085850042; PTRES: 005291; Natureza de Despesa: 33903900; e, Fonte: 0151000000.

5. DO REAJUSTE

5.1. O preço poderá ser reajustado à vista da demonstração da elevação dos custos e após decorrido o período de um ano da apresentação da proposta, se outra não for a periodicidade estabelecida pela legislação.

6. DA VIGÊNCIA

6.1. A vigência do presente contrato iniciar-se-á a partir de 00/00/0000, cuja eficácia se dará com a publicação no Diário Oficial da União, e vigorará até 00/00/0000, podendo ser prorrogado por períodos de até 12 (doze) meses, até o limite legal observando os termos do inciso II do Art.57 da Lei 8.666/93, à vista de manifestação prévia e favorável da Administração, mediante concordância das partes.

7. DOS ACRÉSCIMOS OU SUPRESSÕES

7.1. A CONTRATADA fica obrigada a aceitar, nas mesmas condições contratuais, os acréscimos ou supressões que se fizerem necessários nas compras, até 25% (vinte e cinco por cento) do valor inicial atualizado do contrato.

8. DAS SANÇÕES

8.1. Na inexecução total ou parcial do objeto do presente contrato, a CONTRATADA, garantido o direito à ampla defesa, poderá ser impedida de licitar e de contratar com a União, e será descredenciado no SICAF, pelo prazo de até 5 (cinco) anos, sem prejuízo das multas previstas neste contrato e nas demais combinações legais;

8.2. A CONTRATADA ficará sujeita, também, às seguintes penalidades, garantido o direito à ampla defesa, pelo descumprimento total ou parcial destes contrato:

I – Advertência;

II – Multa, que deverá ser recolhida em favor da CONTRATANTE, por meio da guia de recolhimento para união – GRU, a ser fornecida pela pró-reitora de orçamento, Administração e finanças da CONTRATANTE, de até 10% do valor do contrato atualizado por infração a qualquer condição estipulada no contrato, aplicada em dobro na reincidência.

8.3. As multas aplicadas deverão ser recolhidas a CONTRATANTE, observando a data de vencimento estabelecida na GRU, podendo a Administração cobrá-las judicialmente, nos termos de Lei nº 6.830/80, com os encargos correspondentes, ou descontá-las dos valores remanescentes de pagamentos à CONTRATADA.

9. DO RECEBIMENTO

9.1. O recebimento provisório dar-se-á mediantetermo circunstanciado a ser elaborado por serviço designado. O recebimento definitivo será efetuado no prazo de 5 (cinco) dias, mediante termo de aceitação, elaborado pelo mesmo.

10. DO FORO

10.1. Para dirimir qualquer dúvida resultante da execução do presente contrato será competente o foro da Justiça Federal, Seção Judiciária de Belém do Pará.

E, por estarem, assim justos e acordados firmam o presente instrumento em 03 (três) vias de igual teor e forma, juntamente com duas testemunhas, para que surta seus jurídicos e legais efeitos.

Belém, 11 de abril de 2022.

Nome

Contratante

CPF:000.000.000-00

Nome

Contratada

CPF: 000. 000.000-00 RG: 00.000.SSP/PA

Testemunhas: 1ª _____ 2ª _____

Fonte: HU – O Hospital Universitário Prof. Polydoro Ernani de São Thiago da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, 2012.

ISBN: 978-65-00-57914-7

GR



9 786500 579147