

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO  
SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO  
FUNDAÇÃO JOÃO GOULART

Instituto de Estudo de Administração Pública da Cidade do Rio de Janeiro

*José Mauro Carrilho Guimarães*

PROPOSTA PARA CRIAÇÃO DE UNIDADES DE MANUTENÇÃO  
NO ÂMBITO DA SMS - SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DA  
PCRJ - PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO

Rio de Janeiro

2006

José Mauro Carrilho Guimarães

PROPOSTA PARA CRIAÇÃO DE UNIDADES DE MANUTENÇÃO  
NO ÂMBITO DA SMS - SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DA  
PCRJ - PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO

Trabalho de Conclusão do Curso  
MBA Gestão em Saúde  
apresentado a FJG - Fundação  
João Goulart como requisito à  
obtenção do Certificado de  
Conclusão do Curso.

Orientador: Engenheiro Francisco de Paula Bueno de Azevedo Neto

Mestre em Gestão de Tecnologia em Saúde

ENSP/FIOCRUZ

Rio de Janeiro

2006

Projeto: Proposta para criação de unidades de manutenção no âmbito da SMS - Secretaria Municipal de Saúde da PCRJ - Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro

Objeto: Apresentação de proposta para consultoria e assessoramento à criação de um Núcleo de Apoio Técnico as unidades de saúde do Município do Rio de Janeiro.

Missão: Melhorar a segurança, a qualidade e a relação custo benefício na atenção à saúde.

Objetivo: Apresentar uma compreensão e um instrumento para a gestão de manutenção de Ambientes Hospitalares, que apoiados na informatização dos dados e da gestão do conhecimento, seja capaz de definir as ações mantenedoras dos elementos característicos e funcionais no hospital (ex. Parque de equipamentos), agregando a especificação, o projeto a aquisição (ou construção) e a instalação de equipamentos médico-hospitalares relacionados com o Ambiente Hospitalar na perspectiva de processos decisórios mais eficientes e eficazes.

Estratégias: Avaliar de forma sinérgica, qualitativa e quantitativamente, o uso das tecnologias de uso médico, o gerenciamento de riscos bem como a qualidade do Ambiente Hospitalar na atenção à Saúde.

## **Introdução**

A gerência e manutenção da infra-estrutura física dos estabelecimentos assistenciais de saúde da rede pública têm sido deficitária, pois, entre outras razões, nem sempre as etapas básicas em um processo de desenvolvimento gerencial são articuladas entre o planejamento, o projeto, a execução e a manutenção. A preocupação maior é concentrada na execução de obras e na aquisição de equipamentos sendo que a manutenção, até por uma questão cultural, é negligenciada levando à descontinuidade e à baixa qualidade na prestação de serviços.

Uma expressiva parte dos dispêndios com manutenção - especialmente na área de equipamentos médico-hospitalares - é conseqüência da carência de recursos humanos habilitados para a gerência e manutenção desse arsenal tecnológico.

Em decorrência da falta de mão-de-obra especializada, as instituições públicas de saúde utilizam, parte do universo de seus equipamentos, os serviços de manutenção oferecidos por terceiros, a custo muitas vezes exorbitantes e sem acompanhamento dos serviços e controle de qualidade, tendo, como conseqüência uma rede prestadora de serviços de saúde desigual, com desperdício de recursos financeiros e em muitos casos negligenciando o gerenciamento de riscos a pacientes e operadores.

Na área de edificações, também se sente à carência de profissionais especializados na gerência e manutenção de infraestrutura física em saúde, um dos suportes básicos na qualidade da prestação de assistência à saúde.

É inquestionável a dificuldade que as gerências dos serviços de saúde do país enfrentam para identificar e conduzir processos sistemáticos de planejamento, administração e avaliação do desenvolvimento da infra-estrutura dos serviços de saúde, processos estes entendidos enquanto a conjugação de recursos humanos, físicos e tecnológicos utilizando critérios de racionalidade e confiabilidade na análise da situação e na tomada de decisões.

Visando reverter esse quadro o Ministério da Saúde, a partir de 1990, desenvolveu o Programa de Equipamentos Médico-Hospitalares - PROEQUIPO, que teve entre suas metas a finalidade de contribuir para que o sistema de saúde pudesse dispor, em todos os níveis, de equipamentos em condições excelentes para apoiar as ações e serviços de saúde, através de seus subprogramas de Formação e Qualificação de Recursos Humanos, Gerência e Manutenção (Engenharia Clínica), Normas, Qualidade e Tecnologia.

Na área de edificações, o Ministério da Saúde vem atuando no sentido de reverter esse quadro com a publicação da Portaria nº 1884/98 e do Manual de Orientação Para o Planejamento,

Programação e Projetos Físicos, bem como no desenvolvimento de um programa para capacitação de profissionais envolvidos.

Esses programas já foram levados a diversos Estados e Municípios dando origem à celebração de convênios com instituições de ensino para formação de Engenheiros Clínicos, Técnicos e Artífices em Manutenção, bem como, na celebração de convênios para a implantação de sistemas de manutenção de equipamentos médico-hospitalares e outras ações como publicação de normas e manuais técnicos de orientação, além de implementar um programa na área de certificação de conformidade às normas visando à criação de laboratórios de controle de qualidade.

Inexplicavelmente, até hoje, não havia sido feita nenhuma ação visando à aplicação das diretrizes políticas e das metas acima referenciadas nas Unidades Hospitalares no Estado do Rio de Janeiro.

### **Situação Atual**

As unidades assistenciais de saúde, em geral, não elaboram um plano anual de manutenção com a previsão dos serviços de manutenção a serem realizados. Na sua grande maioria, a manutenção só é feita quando solicitada pela pessoa diretamente envolvida pelos problemas de correção de defeitos, tanto em equipamentos como em prédios e instalações.

Poucas instituições possuem equipes próprias de manutenção predial e instalações; a maioria, no entanto, possui um chefe de manutenção ligado aos serviços de administração. Alguns possuem pessoal de apoio técnico polivalente, sem, entretanto terem o conhecimento adequado para imprimir um controle que garanta a qualidade dos serviços de manutenção contratados e até mesmo os realizados pela própria instituição.

É observada uma expressiva participação do usuário final (Médico e Enfermeiro) nos processos de manutenção.

Todas as unidades mantêm, no almoxarifado, uma pequena quantidade de materiais, como latas de tintas, tubos, conexões, fusíveis, etc... Algumas unidades possuem uma caixa de ferramentas para uso eventual pelos servidores do apoio técnico.

A falta de qualificação técnica dentro de um sistema integrado de gerenciamento na área de manutenção da rede pública faz com que hoje os fornecedores monopolizem a manutenção, omitam o fornecimento de catálogos e manuais técnicos e o treinamento do usuário e do técnico em manutenção. Muitas vezes este próprio fornecedor não possui condições mínimas de conhecimento e formação para esta prestação de serviços, ampliando de maneira irresponsável os riscos para pacientes e operadores bem como reduz a vida útil do equipamento. A



manutenção realizada por equipe técnica do próprio hospital representa uma atividade de grande economia, tanto a nível financeiro como social, tendo em vista a maior velocidade do retorno do equipamento ao serviço. De acordo com a ABRAMAN - Associação Brasileira de Manutenção, o setor de manutenção hospitalar, junto com os setores de siderurgia e mineração, é considerado um dos setores que apresentam o custo mais elevado, da ordem de 5 a 10% do faturamento em hospitais particulares. Em hospitais públicos o custo gira em torno de 10% do parque de equipamentos instalados.

A ausência de um programa de gerenciamento da manutenção de prédio, instalações e equipamentos que efetivamente controlasse os serviços realizados pelas empresas contratadas, bem como documentos que credencia empresas como prestadoras de serviços técnicos em equipamentos médico-hospitalares, não asseguram que os serviços de manutenção tenham sido realmente executados dentro de protocolos ideais para as diversas tecnologias. O próprio CREA - Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia confirmam o informalismo das atividades de manutenção de equipamentos médico-hospitalares dado ao baixo número de empresas credenciadas e autorizadas para execução desses serviços.

Podemos ainda observar que o não gerenciamento de contrato de manutenção (seu acompanhamento técnico quanto à qualidade do que é feito) pela inexistência nas unidades hospitalares de especialistas em gestão de manutenção (Engenheiros Clínicos / Engenheiros de Manutenção, etc...) satisfazendo-se as organizações com acompanhamento burocrático dos contratos feito por não técnicos.

O setor de manutenção não participa das definições dos serviços que serão necessários, não participa dos processos de contratação e nem acompanha a execução dos contratos. O responsável pelo serviço de manutenção predial e instalações nem sempre é reconhecido pelas empresas prestadoras de serviços e nem mesmo pelos próprios servidores da instituição onde trabalha. Não sendo em muitos casos, nem o interlocutor de fato e de direito.

As solicitações de serviços de manutenção ocorrem de duas maneiras: uma, através de memorando do setor requisitante ao serviço de administração que por sua vez encaminha a solicitação ao setor de manutenção e, outra, verbalmente, do interessado diretamente ao setor de manutenção.

Quanto ao parque de equipamentos a situação é a mesma com a agravante que os riscos são maiores e com prejuízos econômicos e sociais.

Não existe nas instituições públicas de saúde, o quadro de carreira para Engenheiros Clínicos, Técnicos e Artífices. Em sua grande maioria, todos os que atuam na área se encontram em desvio de função.

Esta situação acima relatada vem gradativamente e ao que parece irreversivelmente sendo substituída por uma privatização de todos os serviços de manutenção hospitalar, sejam eles relativos a equipamentos sejam dos prédios e de suas instalações, ficando por conta das equipes das organizações hospitalares as ações de zeladoria.

Surgem no mercado prestadores de serviços, firmas, organizações oferecendo a mais variada gama de serviços.

Este quadro aponta para a necessidade de se criarem nas organizações de serviços de saúde estruturas de acompanhamento dos serviços prestados, ou melhor, dizendo: surge a necessidade de se criarem estruturas de gerenciamento de contratos de manutenção, na medida em que a organização pode abdicar de fazer os serviços (terceirizar), mas não deve deixar de exigir qualidade e preço justo no que é feito.

O que se deve procurar é parceiros com essas funções prestadoras de serviços para se obter responsabilizações quanto a resultados.

Muitas atividades humanas que são hoje objeto de tratamento científico passaram por uma fase inicial em que eram tidas como arte ou como conjuntos de conhecimentos empíricos. As atividades de gerenciamento técnico/administrativo no que diz respeito ao controle sistêmico dos equipamentos médico-hospitalares não escaparam a essa regra. Acredita-se que até o início do século XX essas atividades eram vistas como habilidades especiais ou decorrentes da intuição de certas pessoas.

Considerando o hospital privado ou público como um estabelecimento de assistência médica, cirúrgica e sanitária a pessoas doentes ou acidentadas, e levando em consideração o seu lado organizacional como conjunto de indivíduos ou objetos para algum fim em vista, acredita-se que todos os departamentos ou unidades devam interagir constantemente entre si de forma sistêmica para que a ciência prevaleça sobre as ações de cunho empírico.

"CHIAVENATO (1993) as pessoas não atuam isoladamente, mas através de interações com outras pessoas, para poderem alcançar da melhor maneira os seus objetivos. Nas interações humanas, as pessoas envolvidas influenciam-se mutuamente: são as relações sociais. É através da participação e da cooperação entre as pessoas que surgem as organizações".

Assim, as organizações são sistemas cooperativos e que têm por base a racionalidade. Ou seja: as organizações são sistemas sociais baseados na cooperação entre as pessoas. Uma organização somente existe quando ocorrem três condições:

- a) Interação entre duas ou mais pessoas;
- b) Desejo e disposição para a cooperação; e
- c) Finalidade de alcançar objetivo comum.

Desta forma, podemos verificar que uma organização é um sistema cooperativo racional, ele somente poderá alcançar seus objetivos se seus atores coordenarem seus esforços de forma estratégica a fim de chegar a algo que individualmente jamais conseguiriam.

Sinergia é a arte de fazer com que as pessoas comunguem o que são e o que têm. Elas são vida, sentimento, aspiração e caráter. Têm preparação, disposição, ambição e flexibilidade. Se houver uma comunicação empática entre as pessoas. A sinergia faz com que o que existe dentro das pessoas seja liberado em benefício de todos.

A sinergia tem seu ponto alto na valorização das diferenças existentes entre as pessoas. As diferenças são enriquecedoras, pois complementam o que falta em uns e outros. São as diferenças que obrigam a criação de novos instrumentos de ação, opções

diferentes de realização e alternativas diversificadas na colocação em prática de qualquer programa.

A sinergia pode fazer surgir um novo ambiente de vida e trabalho, abrir oportunidade para uma realização pessoal e comunitária de maior valor, aperfeiçoar e reforçar o amor-próprio, dar a todos condições de amadurecimento, independência, ainda que pareça paradoxal, interdependência.

É a sinergia que leva as pessoas a servir, a se colocar a disposição dos outros, a ser menos egoísta e mais alertas, confiantes, amorosas e dedicadas.

O hospital é o estabelecimento mais propício ao exercício da sinergia, e o que mais dela necessita. O Administrador Hospitalar/Gestor deve ser o responsável por sua introdução, interação e aperfeiçoamento no ambiente hospitalar. Envidará todos os esforços para criar internamente uma cultura sinérgica e tornar habitual seu exercício, por parte de todos, independentemente de profissão, cargo ou atividade.

Liberar a sinergia numa organização exige algumas providências.

Transformar cada local de trabalho em ambiente favorável, sem resistências hostis. Um funcionário só se coloca à vontade e em posição de abertura mental quando dispõe de liberdade de

expressão, não é reprimido nem considerado um objeto qualquer. De outro modo, não colabora, não se esforça, cria situações de constrangimento. Lembremos que quando as tarefas são feitas de forma errada, num tempo superior ao necessário, sem capricho e sem preocupação pelo perfeito razoável causam estragos irremediáveis nas ações que vêm a seguir.

Sensibilizar a corporação para os nobres ideais da instituição hospitalar. Quem trabalha em um hospital deve ter a consciência de que, independentemente do tipo de atividade que desenvolva, é um elemento importante na preservação da saúde das pessoas, sempre o maior dos bens. A sinergia integra cada atividade como peça indispensável da estrutura hospitalar.

Constituir comissões de ampla participação, pois são muito propícias ao envolvimento de profissionais e funcionários, e facilitam a colocação em comum do que cada um é e tem para oferecer. São também bons instrumentos para a conferência de prêmios aos mais esforçados.

Organizar efemérides. A celebração em comum de acontecimentos que envolvem a pessoa e a instituição, dentro e fora do hospital, auxilia na formação de equipes solidárias e facilita o interconhecimento. Tais eventos levam a um sentimento de importância pessoal e contribuem para que todos se sintam iguais,

fato que sugere até compará-lo ao organismo humano. Não obstante haver partes "mais" nobres e partes "menos" nobres no corpo, todas são indispensáveis a seu correto funcionamento.

Realizar cursos específicos. São os que ensinam a pessoa a se abrir, a comunicar-se com os outros, a ser solidária, prestativa e generosa. Estão aí as dinâmicas de grupos, as análises transacionais e a neurolinguística. Se facilitada aos funcionários do hospital à freqüência de cursos, a sinergia se espalha com muita facilidade e o ambiente de trabalho se transforma, por inteiro, para melhor.

Alem de implantar uma cultura sinérgica no ambiente de trabalho, o Administrador Hospitalar/Gestor deve, pessoalmente, pôr em prática algumas medidas para que a técnica funcione.

A primeira é adotar um sistema de administração verdadeiramente participativo, em que as decisões não sejam tomadas de cima para baixo, sem consultas às bases. A adhocracia recomenda que a administração se oriente sempre no sentido de baixo para cima, sistema que vem tomando corpo em muitas instituições, com resultados surpreendentes.

A segunda é se deixar envolver em todos os acontecimentos, para que as pessoas que trabalham no hospital percam a inibição e façam desabrochar em si a espontaneidade, se sentindo, assim à vontade para externar pareceres e sugestões úteis.



A terceira é aceitar que os outros tenham opiniões diferentes da sua. Estas devem ser utilizadas como forma alternativa para a solução de problemas e a implementação de programas.

A quarta é aceitar como positiva a ocorrência de confrontos, pois, em geral, são frutos das preocupações particulares liberadas com fraquezas. Nessas ocasiões, mesmo que não saibam, as pessoas estarão exercitando a sinergia, e isso é bom.

A quinta é o Administrador Hospitalar/Gestor ser aberto, sincero, transparente, alegre, criativo, espontâneo, igualitário no trato com o pessoal; passar a maior parte do tempo fora do escritório e informa-se pessoalmente sobre o andamento de todas as atividades do hospital. Dessa forma, fará com que as pessoas se aproximem e se desinibam, colocando-o a par dos acontecimentos.

A sinergia é como o sangue que corre pelo organismo ao longo das artérias, levando vida, e ao longo das veias trazendo impurezas. Como agente sinérgico, o Administrador Hospitalar é o coração do sistema, e não pode parar, pois, afinal, o hospital nunca fecha suas portas.(CHERUBIN, 1998).

### **Gestão do Ambiente Hospitalar**

**Proposta ao desenvolvimento da Engenharia Clínica pelo enfoque da Gestão de Riscos**

### **Definição da área de trabalho**

O trabalho propõe como dimensões desse ambiente hospitalar os espaços edificados, instalados e ocupados, os parques de equipamentos e sistemas funcionais prediais. A compreensão integrada destes, com suas complexidades decorrentes, possibilitam os campos para identificação das necessidades de manutenção dos equipamentos médico-hospitalares e de suas necessárias infra-estruturas, hoje carentes de controles dos riscos e de maiores racionalidades econômicas. Com base nos instrumentos diversos identificados e utilizando-se de trabalho de campo desenvolvido no ambiente hospitalar, o trabalho apresenta o desenvolvimento de tecnologia automatizada para gestão de ambientes hospitalares, particularmente para a gestão dos equipamentos.

### **Justificativa e Descrição do problema**

O ambiente hospitalar apresenta em alguns casos problemas de segurança únicos se comparados com outros ambientes como os de atividades industriais. Alguns problemas têm afetado paciente, o corpo de funcionários e visitantes de forma contínua e diferenciada pelas diversas atividades clínicas desenvolvida em seus diversos espaços (ECRI, 1970).

Tratando-se de unidade de saúde, poderíamos imaginar ser seu ambiente seguro para seus funcionários e pacientes, em função

de suas atividades ambulatoriais e terapêuticas. De forma paradoxal, o hospital apresenta riscos e perigos<sup>1</sup> que poderão representar ameaças imediatas causando mais cedo ou mais tarde problemas de saúde a pessoas que mantêm contato direto e ou cotidiano com esse espaço.

Os riscos podem ser gerados na gestão de materiais hospitalares e na falha em cuidados com a biossegurança no ambiente hospitalar. O manuseio descuidado de material perfuro/cortante, o choque elétrico, os pisos com superfícies lisas ou molhadas podem provocar a queda de pessoas e são características de quebra das condições de segurança. Embora um furo de agulha possa resultar em hepatite em um período entre 90 a 180 dias, a exposição à radiação em excesso ou o contato com nevoas ou aerossóis de alguns produtos farmacêuticos poderão somente se manifestar após muitos anos. (NIOSH, 1998).

Assim o profissional da saúde que mantém uma aparência saudável terá dificuldades em associar uma nova doença às freqüentes exposições sofridas e aos riscos a saúde no ambiente hospitalar no passado.

---

<sup>1</sup>**Risco:** Taxa provável de ocorrência de um **Perigo** causando dano, e o grau de **Severidade** do dano.

**Perigo de Segurança:** Efeito potencialmente danoso ao **Paciente**, outras pessoas animais, ou aos arredores, surgindo diretamente de um **Equipamento Eletromédico**.

**Severidade:** Medida qualitativa das possíveis conseqüências de um **Perigo**.

**Segurança:** Liberdade de **Risco** inaceitável.(ABNT,1997,NBR IEC 601-1-4)

Nesses últimos anos, temos observado um ambiente hospitalar onde a utilização de equipamentos para a atenção à saúde tem aumentado tanto em variedade quanto em complexidade.

A agência americana não governamental ECRI - The Emergency Care Research Institute - alerta sobre o envolvimento de grande número de dispositivos médicos durante o período de hospitalização bem como a alta probabilidade de uso de um equipamento defeituoso nos pacientes. (ECRI, 1971).

Desde o início da década de 90, no Brasil, podemos perceber alguma preocupação do governo, dos produtores e dos usuários com a qualidade dos produtos e dos usuários com a qualidade dos produtos consumidos e serviços prestados no País. Esta atenção à área da saúde, é manifestada com o surgimento de ações, atividades e legislações, tais como as Leis Orgânicas da Saúde números 8080/90 e 8142/90 e Decreto 99438/90, as normas operacionais - NOB - editadas em 1991 e 1993, o Código de Defesa do Consumidor (Art. 3º, parágrafo 2º da Lei nº 8078 de 22 de setembro de 1990) e o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade (PBQP). O Ministério da Saúde instituiu ainda nesta época, em conjunto com seu Plano Quinquenal, o Programa de Equipamentos Odonto-Médico-Hospitalares - PROEQUIPO<sup>2</sup>. Esse

Programa visava contribuir para que o sistema de saúde possuísse, em todos os níveis, equipamentos odonto-médico-hospitalares, dentro de padrões técnicos de segurança e de qualidade e recursos humanos qualificados para gerir todo esse parque. Esperava-se dessa forma evitar riscos aos operadores e pacientes, desperdícios de recursos financeiros e sucateamento precoce dos equipamentos.

Dessas iniciativas algumas como o Programa de Ensaio de Conformidade em Equipamentos para a Saúde - PECEs e o Sistema de Manutenção de Equipamentos Médico-hospitalares - SISMEq<sup>3</sup> conseguiram, apesar do curto espaço de tempo, resultados como a indução ao uso de normas técnicas pelo setor de saúde, ampliação da produção de Normas Técnicas para o setor e o treinamento de técnicos e artífices em manutenção de equipamentos médico-hospitalares. Para retomar as ações de gerenciamento da tecnologia na rede pública de saúde, o Ministério da Saúde, através da Agência Nacional de vigilância Sanitária - ANVISA assumiu a responsabilidade de promover a fiscalização por critérios e normas de vigilância sanitária dos hospitais e serviços de saúde para garantir a segurança sanitária de seu atendimento.

<sup>2</sup>PROEQUIPO-Port. nº 101,18/09/1991 Secretaria Nacional de Saúde/MS DOU 22/07/1991 sec.II pág. 5174

<sup>3</sup>PECEs - Subprograma do PROEQUIPO para ensaios de conformidade em equipamentos para a saúde.  
SISMEq - Subprograma do PROEQUIPO para a criação de Sistemas de manutenção de equipamentos médico-hospitalares.

Atuando na pós-comercialização, detectando eventos adversos não identificados durante a avaliação da pré-comercialização, a Tecnovigilância, como é denominada pela ANVISA, busca gerenciar a utilização de dispositivos e equipamentos médico-hospitalares prevenido para que os riscos característicos do ambiente hospitalar não possam produzir agravos indesejáveis a pacientes, trabalhadores e visitantes. (ANVISA, 2003, p. 12, 13).

Todo este esforço fortalece uma estratégia para melhoria dos serviços médico-hospitalares. Seus produtos, por estarem diretamente associados à segurança ou vida de seus usuários, têm sido objeto de estritas exigências de segurança e garantia da qualidade. O reflexo desse desenvolvimento pode ser observado nos últimos dez anos com a elaboração pela ABNT de um número superior a 130 de normas técnicas específicas para equipamentos eletromédicos. Normas para instalações elétricas em unidades de saúde, a implementação de normas para boas práticas de fabricação de equipamentos médicos e a certificação de empresas e as normas para as boas práticas de aquisição de equipamentos são iniciativas motivadas pelo PROEQUIPO e que, atualmente, estão sendo continuadas pela Tecnovigilância da ANVISA.

Foi também iniciativa da ANVISA que a partir de 2001 fosse viabilizada a proposta da criação do Projeto Hospital Sentinela,

tendo como principal objetivo construir uma rede de hospitais em todo o país, preparando-os para notificar eventos adversos e queixas técnicas de produtos de saúde; insumos, materiais e medicamentos, saneantes, Kits para provas laboratoriais e equipamentos médico-hospitalares em uso no Brasil.

Essas informações passaram a integrar o também criado Sistema Nacional de Vigilância Sanitária Pós-Comercialização, com a finalidade de subsidiar a ANVISA nas ações de regularização desses produtos no mercado;

Em outubro de 2002, a ANVISA promoveu um encontro para consolidar informações que tiveram objetivo de realizar um levantamento pleno do "estado da arte" da Engenharia Clínica, agora parte integrante da Tecnovigilância. Utilizando um instrumento de pesquisa composto de 47 questões, tendo neste momento resposta de 40 dos 100 Hospitais Sentinelas, buscou-se identificar um retrato da situação dos parques de equipamentos dos hospitais e da sistemática de seu gerenciamento. Apesar de representativos esses dados não contemplam as informações dos 100 hospitais, mas de apenas de 40 e nesses, os elementos de maior relevância apontaram como sendo: (ANVISA, 2002).

- Apenas 10% dos hospitais não possuem cadastros dos equipamentos bem como suas informações técnicas relativas aos seus funcionamentos;
- A inexistência de gerenciamento da manutenção acusado por 18%;
- 85% dos Hospitais requisitam serviços terceirizados de manutenção, mas somente 10% possuem técnicos para o acompanhamento desses serviços;
- Desses hospitais que possuem grupo técnico apenas a metade é convidada à participação no processo de incorporação de tecnologias;
- Quanto à avaliação da segurança elétrica temos que 55% dos Hospitais não têm esse cuidado;
- Dos grupos de manutenção apontados, 45% das respostas indicaram que seus profissionais não recebem qualquer tipo de treinamento; e
- 10% dos questionários indicam não haver nenhum tipo de treinamento para o utilizador dos equipamentos.

Os resultados referentes à responsabilidade da execução dos serviços, considerando equipes de manutenção próprias ou contratadas são apresentadas na seguinte tabela:



	Neonatologia	CC	UTI	Radiologia	Equipamentos de Laboratório	Equipamentos de Infra-estrutura	Equipamentos em Geral
Manutenção Corretiva	79%	79%	82%	56%	80%	75%	81%
Manutenção Preventiva	31%	32%	40%	29%	26%	38%	21%
Testes de Segurança Elétrica	19%	14%	16%	10%	13%	14%	9%
Avaliação de Desempenho	20%	18%	11%	11%	19%	12%	10%

### Quadro nº 1: Operacionalização das manutenções nos Hospitais Sentinelas

De posse desses dados consolidados podemos identificar indícios de quebra dos aspectos de segurança e da qualidade dos ambientes hospitalares. Com referência ao parque tecnológico hospitalar podemos estimar que:

- O percentual elevado de manutenções corretivas associadas ao fato de que 85% solicitam serviços externos quando necessário, o fato de que 45% dos hospitais interrogados, seus grupos locais não recebem qualquer treinamento;
- A inexistência de programa de avaliação de segurança elétrica em 55% dos hospitais investigados denota a alta taxa de risco a que estão expostos pacientes, trabalhadores e

visitantes em nossos ambientes hospitalares por falta de mão-de-obra especializada para esses cuidados;

- Devemos estar com uma taxa de obsolescência do parque tecnológico acima do que deve ser recomendado pelos fabricantes de equipamentos, dado o baixo índice de treinamento para execução de manutenções preventivas e à terceirização sem gerenciamento;

- De acordo com o constatado na investigação, a cultura de manutenção e conservação de equipamentos médico-hospitalares ainda não se manifesta de forma a assegurar a garantia das incidências de agravos a pacientes e operadores.

- Assim dado o alto número de hospitais que possuem um sistema para cadastro dos equipamentos, deixa-nos a dúvida de que seriam esses sistemas para cadastramento de prontuário de equipamentos ou apenas uns lançamentos patrimoniais institucional.

Todas essas informações apontam para a necessidade de melhoria do atendimento com o uso dessas tecnologias; a gerência de manutenção hospitalar (prédios, instalações e equipamentos) e dos estabelecimentos assistenciais de saúde tem-se mantido deficiente. Entre as razões que levam a essa deficiência temos que nem sempre as etapas básicas de um processo de desenvolvimento

gerencial são articuladas entre o planejamento, o projeto, a execução e a manutenção. Isso pode ser constatado na análise das respostas ao questionário aos Hospitais Sentinelas.

Embora seja consensual a importância dos equipamentos enquanto recursos para apoio às ações da saúde, ainda estão sendo incorporados fora de uma lógica racional. As deficiências no planejamento da aquisição e incorporação de tecnologias sofrem forte influência das racionalidades políticas e econômicas em oposição às demandas sociais e técnicas.

A compra de tecnologias que não correspondem às necessidades ou que não possam ser mantidas em operação, por diversas razões, é duplamente prejudicial. Além de não melhorar a atenção e o cuidado ao paciente ainda resulta em má aplicação de dinheiro público, desviando recursos de outras intervenções que poderiam trazer benefícios, caso fossem implantadas.(GAEV, 2001).

Médicos, Engenheiros, Enfermeiros e demais categorias, devem compreender as complicações causadas, ou no mínimo fortemente influenciadas, pelos avanços tecnológicos relativos a equipamentos médicos que requerem conhecimentos e treinamentos continuados para serem explorados em toda sua complexidade. A disponibilidade cada vez maior das informações sobre essas tecnologias, cuidados com a prevenção de acidentes em seu uso

começa a ser tomadas ainda no edital de aquisição que, quando bem construído, prevê a entrega de toda a informação relativa ao equipamento bem como o treinamento dos utilizadores.

Segundo a ANVISA, estudos realizados em um hospital universitário, identificaram que do total de ocorrências adversas identificadas, 35% delas eram relacionados com equipamentos médicos, sendo que em sua maioria encontrada nas clinicas de cuidados intensivos. Além disso, foi evidenciado que os acidentes nessas áreas estavam associados com o fluxo sazonal da enfermagem e médicos residentes ainda inexperientes na UTI, relacionando a inadequação desses funcionários com a falta de treinamento formal para uso de tecnologia médica.

Em um contexto maior, a inabilidade dos serviços de saúde para o uso pleno dos equipamentos que se dispõe resulta em uma limitada qualidade do atendimento e um alto desperdício de recursos. A maioria dos problemas pode ser evitada por intermédio de ações como:

- Gerenciamento adequado dos equipamentos;
- Planejamento para aquisição de equipamentos;
- Gerenciamento adequado dos técnicos de manutenção;
- Estabelecimento de uma manutenção preventiva planejada;

- O uso correto dos equipamentos pela equipe de saúde;
- A revisão do ambiente hospitalar adequado à natureza física dos equipamentos e suas utilidades necessárias;
- O treinamento continuado para todos os profissionais da saúde; e
- A terceirização com gerenciamento.

Para a maioria dos hospitais, os serviços de manutenção não são vistos como sendo de vital importância. Muitos administradores não vêem que o cuidado com o equipamento médico e a segurança em seu ambiente seja capaz de oferecer ao paciente a percepção de segurança e atendimento aos padrões de qualidade que se espera em um estabelecimento de saúde. É com base nessa visão da importância da valorização dos serviços de manutenção e gestão do meio ambiente que nos dedicamos nesta nossa proposta.

Essa entre outras são as razões que nos levam a identificar a necessidade de estudar o ambiente hospitalar. Entre elas está, em primeiro lugar, a segurança das pessoas que habitam esse ambiente diariamente. Em segundo lugar encontraríamos a infra-estrutura como importante condicionador da percepção das pessoas quanto à qualidade dos serviços que estão recebendo. Concretamente o paciente não conseguirá avaliar se o protocolo médico está correto ou não, mas certamente percebe a não realização do exame de

Raios-X em função da quebra do equipamento, ou da falha de algum elemento predial; falta d'água, pane elétrica, vazamentos e a falta de conforto térmico pelo ar condicionado quebrado. Essas questões que envolvem elementos como a organização, a segurança, o conforto, a temperatura e a limpeza que estimulam os sentidos de visitantes, pacientes e profissionais da saúde já no acesso à recepção do hospital (HOSPITAL GETS, 2003, p. 12; 13).

Para o melhor entendimento desse ambiente precisamos compreender essa estrutura hospitalar em seu momento histórico atual. Com o rápido desenvolvimento tecnológico, a evolução e especialização das práticas médicas e sua preferencial concentração em prédios hospitalares, houve a necessidade de estudos mais adequados desses novos modelos para as unidades de saúde. Nesse estudo de tantas variáveis como crescimento populacional, estratégia para o atendimento e a incorporação de tecnologias de forma segura, obrigou aos planejadores do setor a se preocuparem com o aumento dos custos de financiamento das unidades de saúde do país.

A manutenção e gerência de equipamentos médico-hospitalares no Brasil até 1992 eram somente praticadas por apenas 1% dos hospitais em contraposição a aproximadamente 80%

dos hospitais nos países desenvolvidos.(MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1995).

Na área de edificações também são significativas as carências de profissionais especializados em gestão do ambiente e manutenção de infra-estrutura hospitalar, apropriando de maneira adequada os conhecimentos das práticas de biossegurança aplicada ao ambiente hospitalar, sendo esse um dos suportes básicos na qualidade da prestação de assistência à saúde.

### **Melhorias propostas**

O objetivo é apresentar uma compreensão e um instrumento para a gestão da manutenção em ambientes hospitalares, que apoiada na informática, seja capaz de definir as ações mantenedoras dos elementos característicos e funcionais no hospital (Ex. Parque de Equipamentos), agregando a especificação, o projeto, a aquisição (construção) e a instalação de equipamentos médico-hospitalares relacionados com o ambiente hospitalar na perspectiva de processos decisórios mais eficientes e eficazes, capazes de viabilizar:

- Uma redução progressiva do custo do equipamento em relação ao dispêndio total com o atendimento do paciente;
- O parque de equipamentos terá sua utilização maximizada;

- Os equipamentos serão utilizados em sua plenitude tecnológica em função do acesso às informações de instalação, utilização e manutenção;
- O conhecimento do estado do ambiente hospitalar diariamente, propiciando atitudes preditivas com maior antecipação;
- A disponibilidade de informação contínua aos utilizadores de equipamentos sobre seu funcionamento e modo de uso;
- A organização de arquivo técnico de manuais e catálogos disponíveis para consulta;
- Através dos terminais de consulta instalados nas chefias dos serviços do hospital, com relatórios e informações que se fizerem necessários poderão ser disponibilizados a qualquer momento;
- Os calendários com os agendamentos das ações de manutenção também estarão disponíveis a qualquer momento. Isso será importante para disponibilizar às equipes de manutenção, os equipamentos que sofreram manutenção na data prevista e agendada. Essa agenda será elaborada a partir da concordância da equipe do serviço clínico e sua supervisão da equipe de manutenção e do serviço de Engenharia propositor do agendamento.



Assim para justificar o desenvolvimento de tecnologia de gestão do ambiente hospitalar que contemple benefícios a seu utilizador, são enumeradas algumas ações a serem adotadas, tais como:

- Implementar um Sistema de Gestão da Manutenção Informatizado para a tomada de decisão a partir de levantamento dos prontuários dos Equipamentos existentes e organizados em Parques de Equipamentos, com o objetivo de padronizar essa tecnologia em seu próprio parque;
- Planejar as ações de manutenção a partir das definições dos Parques de Equipamentos e dos Sistemas Prediais presentes e identificados;
- Sistematizar as ações de manutenção por famílias de equipamentos e de mesma natureza funcional e tipo, de modo a promover rotinas e roteiros próprios, facilitando as inspeções periódicas de qualidade e segurança bem como as avaliações dos serviços prestados;
- Criar nas áreas de tratamentos e suporte à vida, Centrais de Equipamentos Vitais, que possibilitam otimizar a utilização de equipamentos vitais a mais de um serviço clínico mantendo seu controle funcional e higienização;

- Programar o gerenciamento integrado e sistematizado, onde estarão definidos os planos de ação da manutenção por parques de equipamento, seus compartimentos e suas instalações de infra-estrutura;
- Neste modelo de gestão os equipamentos passam a ser integrado sob a logística de um Parque de Equipamentos, onde áreas clínicas possuam atividades afins e níveis de risco assemelhados, possibilitando também que novas incorporações se dêem em bases técnicas adequadas e de envolvimento de todos os serviços que compõem aquele parque;
- Assegurar que as intervenções tenham como base a qualidade e a orientação metrológica de norma técnicas;
- Gerar relatórios dos serviços prestados por equipes próprias e terceirizada bem como apurar a eficácia e eficiência de suas ações através do acompanhamento de indicadores temporais e de qualidade de suas rotinas;
- Planejar os investimentos em tecnologias e programar despesas com a manutenção dos parques de equipamentos, contemplando as contratações de serviços e a aquisição de peças e acessórios por parque de equipamentos; e
- Organizar junto ao fabricante ou seus representantes locais, as rotinas do treinamento continuado para os profissionais de

saúde que utilizam seus produtos, objetivando a redução de acidentes por atos inseguros no uso das tecnologias.

Estaremos dessa forma garantindo a possibilidade de uso dos equipamentos, com segurança e qualidade, em qualquer dos serviços clínicos do mesmo parque. Esse modelo de gestão estará centrado no controle das variáveis de manutenção e dos riscos existentes de prédios, instalações e equipamentos. Esse modelo que estamos apresentando busca complementar a ação de muitos outros planos para manutenção hospitalar praticados e disponível de modo geral.

Como está proposto o estudo trata de articular um conjunto de contribuições teóricas e especialmente instrumentais, aplicáveis a organizações diversas e em particular a hospitais, mantendo-se o foco na gestão dos seus ambientes. Como método, é realizado um processo síntese de tais contribuições, de modo que as mesmas, de forma integrada, propiciem uma compreensão singular para a gestão do ambiente hospitalar. Nesse processo são propostos, portanto, novas práticas para o conhecimento da gestão de prédios, instalações e equipamentos e as formas assumidas pelo risco característico da sinergia desses componentes e a interação humana nesses ambientes hospitalares. Adicionalmente à pesquisa bibliográfica, toma-se o caso de uma unidade hospitalar particular, também analisada, cotejada frente a alternativas estruturadas, a

partir daquelas contribuições, mas também decorrentes da experiência profissional neste terreno, de modo que seja campo para o desenvolvimento e implementação de uma possível tecnologia com base na gestão do conhecimento ou ao menos de uma abordagem para a gestão integrada do ambiente hospitalar. Esse processo permite finalmente, a formatação de um instrumento informatizado. Ressalte-se, que embora gerada no processo deste trabalho, esta ferramenta alcançada expressa uma possível instrumentalização sob a forma de tecnologia informatizada. Esta, por sua vez, necessita ainda ser implementada, testada, certamente aperfeiçoada e validada com base em métodos próprios do campo das tecnologias do conhecimento.

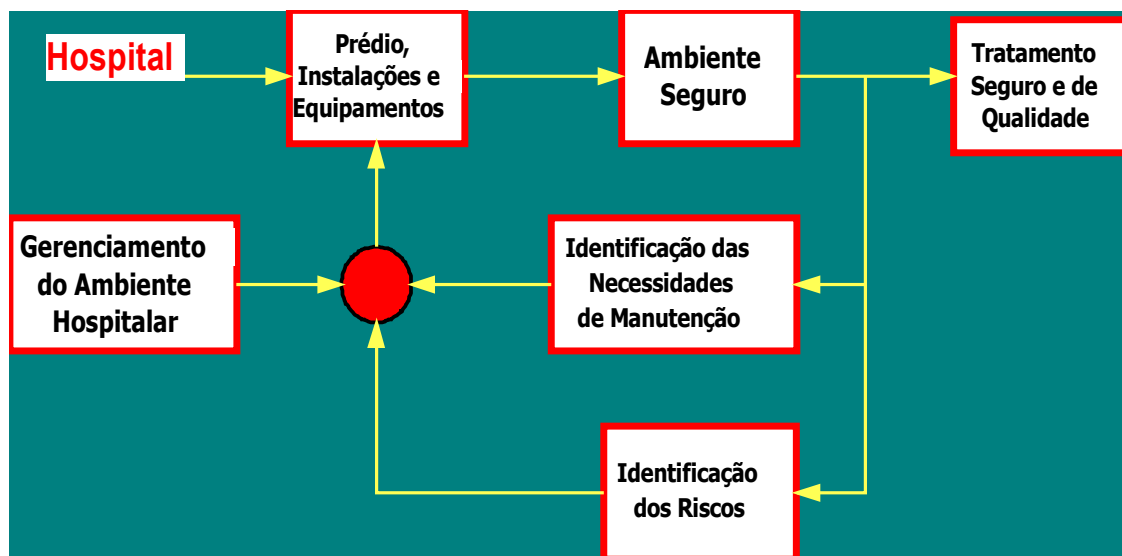
### **Objetivo Geral**

#### **O Gerenciamento do Ambiente Hospitalar**

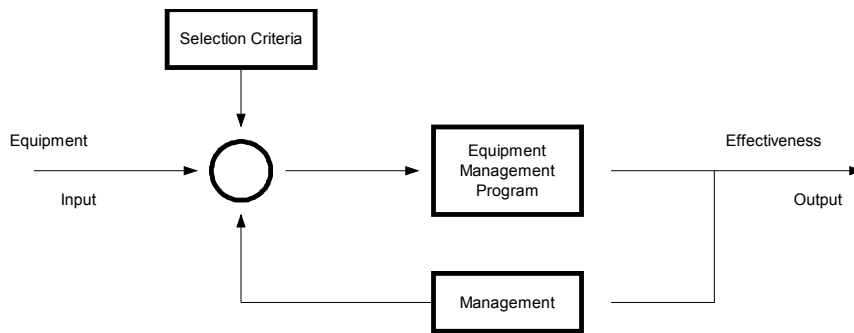
O gerenciamento do ambiente hospitalar pode ser definido como um conjunto de processos utilizados para planejar, construir, equipar e manter a confiabilidade de espaços e tecnologias. Na maioria das unidades de saúde no Brasil ainda são poucos os exemplos formais de gestão de espaços e tecnologias como também são raros os hospitais onde há pelo menos um profissional com metodologia e consciência do que seja esse gerenciamento (GETS, 2001, p. 12-16). A Gerência do Ambiente Hospitalar implementa os

procedimentos e as atividades, visando a manutenção em condições adequadas de todos os componentes do ambiente hospitalar - prédio, infra-estrutura e equipamentos, e executa seu plano de aprimoramentos (ou correções de rota), de acordo com as prioridades estabelecidas.

A figura abaixo apresenta de forma esquemática como será desenvolvido o Gerenciamento do Ambiente Hospitalar



Fonte: Essa figura está adaptada a partir da apresentação dos Eng<sup>o</sup> Clínico Larry FennigKoh e Brigid Smith do St Luke's Medical Center, Milwaukee, Wisconsin, na revista "Plant, Technology, and Safety Management (PTSM) Series/No 2, 189; a reprodução a seguir":



Como apresentado de forma sumária, na figura acima, o gerenciamento do ambiente hospitalar busca controlar os efeitos indesejáveis à presença humana nas ações de manutenção do prédio, instalações e equipamentos e minimizar a tão baixo quanto possível os riscos, assegurando que esse ambiente seja seguro e adequado ao tratamento seguro e de qualidade. Esse gerenciamento é implementado pela ferramenta que desenvolvemos para gestão das informações associando as necessidades para manutenção ao nível de riscos do parque de equipamentos onde for ocorrer a ação de manutenção.

Para o melhor entendimento do processo descrito no esquema da página 47, vamos compreender alguns elementos que estão apresentados e como identificá-los. Quanto às informações necessárias à gestão da manutenção, de forma geral são:

**Para o Prédio e sua Infra-estrutura:**

- Levantamento dos compartimentos;
- Definição dos componentes vitais que constituem esses compartimentos;

- Inventário dos Sistemas Funcionais Prediais (Infra-estrutura) por compartimentos;
- Definição de seus componentes vitais por sistema; e
- Agendamentos para ações de manutenção e ou restituição dos componentes degradados pelo tempo, uso ou modificações da demanda.

**Para os equipamentos:**

- O prontuário dos parques de equipamentos;
- Definição dos roteiros de manutenção e inspeções por famílias de equipamentos;
- Agendamento para ações de manutenção por equipamento; e
- Acompanhamento de sua vida economicamente útil de exploração.

**A identificação de riscos**

Para o Gerenciamento do ambiente hospitalar, vamos necessitar além das informações do campo da manutenção, as informações relativas aos riscos existentes. Com relação aos riscos no prédio e infra-estrutura, o mapa de riscos dos diversos espaços tem seu conceito ampliado.

O Mapa de Risco foi criado através da Portaria nº 05 de 18/08/1992 do DNSST - Departamento Nacional de Segurança e

Saúde do Trabalhador do Ministério do Trabalho, e as informações sobre sua construção foram transferidas para a NR-5 que trata da CIPA. O mapa de Risco é uma representação gráfica dos fatores de riscos existentes nos diversos locais de trabalho. Tem como objetivos reunir as informações necessárias para estabelecer o diagnóstico da situação de segurança e saúde no trabalho na empresa. Possibilita, durante sua elaboração a troca e divulgação de informações entre trabalhadores, bem como estimular sua participação nas atividades de prevenção (TEIXEIRA, P; p. 111,1996).

### **A identificação das ações de manutenção**

Na definição do modelo conceitual da manutenção temos um somatório de ações que se encontram longe da definição corrente como algo que apenas se encarrega de consertar o que está quebrado. Entre os momentos da manutenção de correção e prevenção, um conjunto de práticas será utilizado para possibilitar um melhor desempenho dos materiais, de acordo com um plano de paradas programadas.

Essas ações que estão presentes em qualquer forma que se apresente os métodos de gestão de espaços e tecnologias, podem ser definidos como sendo: (ECRI, 1984).



- **Calibração** é a comparação de precisão de um dispositivo em relação a um padrão conhecido e a adaptação daquele dispositivo para concordar com esse padrão, dentro de uma tolerância recomendada;
- **Inspeções** são procedimentos para averiguar que um equipamento tenha a segurança apropriada em seu período de vida economicamente útil de forma a apresentar sua plena performance e desempenho;
- **Teste de aceitação ou ensaio** é o procedimento detalhado para verificar a segurança e performance de um equipamento antes do mesmo ser colocado em serviço; realizado durante o aceite inicial quando o equipamento está retornando de oficina, onde sofreu algum reparo ou modificação;
- **Modificação de melhoramento ou "up grade"** são reposições ou substituições, modificações, remontagem, adaptações ou adições de componentes, partes, peças ou subsistemas em um equipamento objetivando a melhoria de segurança, confiança, ou performance, como a recomendada pelo fabricante;
- **Reforma** é revisão geral com reposição de partes usadas, atualizando ou modificando, calibrando, pintando segundo conformações e recomendações do fabricante;

- **Reparo ou conserto** é a localização de defeitos para identificar a causa de mau funcionamento, reposição ou adaptação de componentes ou subsistemas para restaurar a função normal, segurança, performance e confiança; e
- **Manutenção preventiva** são procedimentos periódicos que objetivam minimizar o risco de falha do equipamento e também assegurar a continuidade de operação.

### **A identificação do Parque de Equipamentos**

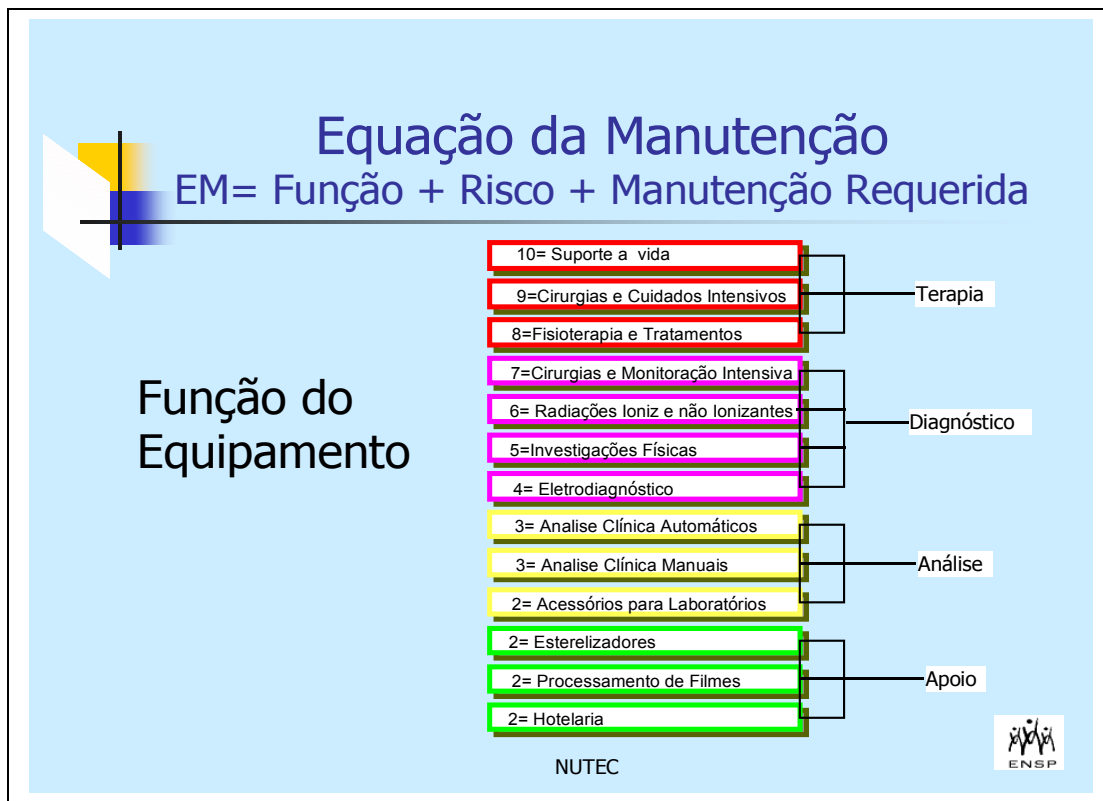
Este conceito é desenvolvido a partir do modelo para gerenciamento de tecnologias médicas apresentado por Bronzino (BRONZINO, J., D., 1992) onde os serviços clínicos são diferenciados pelos riscos que apresentam aos pacientes e profissionais da saúde em seus diferentes locais de utilização.

Utilizando um sistema de pontuação, três fatores são considerados: a função do equipamento, o risco da exposição de pacientes e operadores à tecnologia e suas exigências de ações da manutenção requerida. Isso é traduzido pela expressão matemática  $EM = \text{Função} + \text{Risco} + \text{Manutenção Requerida}$  (EM = equipment management number) que para melhor entendimento passo a chamar de Equação da Manutenção envolvendo as funções do equipamento, o risco físico inerente ao seu uso e a manutenção requerida por ele.

Para as funções do equipamento são apresentadas como níveis ponderados de quatro categorias: Terapia, Diagnóstico, Análise e Apoio.

Dada a necessidade de uma interpretação algébrica de EM foram associados a essas categorias de funções valores ponderados pelos riscos físicos que poderiam se de alto, médio e baixo riscos. Como esses equipamentos são característicos de alguns serviços clínicos mais representativos da natureza hospitalar, fica assim construída a relação entre as funções e seus riscos.

A figura abaixo apresenta a relação entre os serviços clínicos e seus níveis de risco associado.




Fonte: Adaptada a partir do diagrama apresentado em "JCAHO PTSM Séries", nº 2, 1989

A necessidade da pontuação da função do equipamento é pela razão de que os cuidados com as rotinas de manutenção são elaborados em função do parque onde ele está colocado a serviço e não por sua complexidade tecnológica. Um dos casos clássicos é o do uso do Banho Maria no Laboratório e seu uso (incorreto) no Centro Cirúrgico. No caso de desregulação do equipamento no Laboratório teríamos a perda de um exame e o mesmo caso no Centro Cirúrgico onde é utilizado para descongelar plasma humano, poderá ocorrer à dissociação das proteínas desse plasma, que caso administrado ao paciente, provocará uma forte reação que dependendo de que patologia esse paciente seria portador, pode levar até a morte. Neste caso a diferença algébrica dos resultados fará com que o mesmo aparelho tenha atenção diferenciada pelo grau de risco oferecido pelo parque.

Para a representação algébrica dos riscos ficou convencionada a seguinte relação:


Figura a seguir: Representação algébrica dos riscos



## Equação da Manutenção

**EM= Função + Risco + Manutenção Requerida**

- Riscos associados a aplicação clínica.
  - O mau funcionamento do equipamento pode resultar em:
    - **5** Morte do paciente
    - **4** Ferimento em pacientes e operadores
    - **3** Tratamento inadequado
    - **2** Mau diagnóstico
    - **1** Sem riscos significativos

NUTEC 

Fonte: A figura da Página 55 foi adaptada a partir do diagrama apresentado em "JCAHO PTSM Séries", nº 2, 1989

Na última parcela da expressão algébrica, a pontuação para a freqüência das ações da manutenção ficou convencionada como:

Figura a seguir: Pontuação para a freqüência da manutenção.



## Equação da Manutenção

**EM= Função + Risco + Manutenção Requerida**

- **Manutenção Requerida**
  - **5** Extensiva
  - **4**
  - **3** Mediana
  - **2**
  - **1** Mínima

**Forma algébrica da equação**  
**EM = Função + Risco + Manutenção**

NUTEC 

Fonte: A figura acima foi adaptada a partir do diagrama apresentado em "JCAHO PTSM Séries", nº 2, 1989.

Pelo somatório dessas três variáveis, se pode avaliar a importância do equipamento em sua região clínica do hospital. Avaliar seus períodos de inspeções e manutenções preventivas e poder dessa forma investir mais recursos nos equipamentos que apresentarem maior importância que os demais é a estratégia que apresentará melhor relação custo benefício para a manutenção do parque. O significado de uma pontuação superior seria a de um equipamento vital aos propósitos do serviço clínico para o qual foi destinado e, portanto merecedor de maiores dispêndios e cuidados. Podemos ainda avaliar os equipamentos por seu nível característico de risco, ou seja, aqueles que podem ferir ou levar à morte no caso de defeitos ou de má utilização. A probabilidade do risco bem como sua severidade está presente na avaliação.

#### **Identificando os níveis de riscos nos equipamentos:**

Os níveis típicos de riscos para equipamentos são: (BROZINO, J. D., 1992).

- **Alto Risco:** dispositivos de suporte à vida, dispositivos de ressuscitação;
- **Médio Risco:** dispositivos que se estiverem fora de serviço podem representar sério agravo ao tratamento dos pacientes, porém não causam sérios danos de forma direta. É característica de equipamentos de diagnóstico; e

- **Baixo Risco:** dispositivos que caso estejam fora de serviço ou defeito não trarão sérias conseqüências.

Essa avaliação permite definir, em conjunto com os profissionais das áreas clínicas, que equipamentos seriam vitais ao parque, os que seriam essenciais e quais seriam normais no levantamento de uma curva V. E. N. (vitais, essenciais e normais). Essa discussão conduzirá o Setor de Engenharia a definir planos diferenciados por importância relativa ao parque onde o equipamento está inserido. No caso do parque de terapia a circunstância de risco e utilização clínica seria justificativa suficiente para a criação da Central de Equipamentos Vitais onde esses equipamentos seriam tratados de maneira diferenciada por responder pelo suporte à vida dos pacientes. Esse modelo poderá ser estudado, por exemplo, com maior profundidade no Hospital Geral de Fortaleza onde funciona uma Central de Ventiladores.

### **Os Sistemas Funcionais Prediais**

O modelo desenvolvido segue essa mesma estratégia de identificar os elementos vitais de um hospital para que a partir de seu reconhecimento, possam ser elaborados planos para a sua manutenção. Correspondem à natureza da infra-estrutura hospitalar dois elementos básicos de sua formação:

- O Prédio entendido para o estudo como sendo a Arquitetura ou elementos estruturais e os Elementos de Urbanismo do Hospital;
- Suas instalações como sendo o somatório de todas as suas necessidades para operar com segurança em um ambiente de qualidade.

Utilizando como base de consulta o SEAP (Secretaria de Estado de Administração e Patrimônio) podemos identificar a presença dos seguintes elementos de interesse da manutenção.

### **Prédio**

- **Arquitetura e elementos de urbanismo:** alvenarias, pinturas, revestimentos de piso, coberturas, impermeabilizações e interiores e comunicação visual;
- **Paisagismo:** adubação, adubação NPK, podas e tratamentos fitossanitários;
- **Pavimentação:** pavimento de concreto, pavimento em blocos de concreto, pavimentos em paralelepípedo e pavimentos asfálticos.
- **Fundações e estruturas:** pontos de corrosão, parafusos frouxos, deslocamentos excessivos, trincas em soldas e placas de base e falhas na pintura;



- **Estruturas de concreto:** fissuras, pontos de corrosão nas armaduras e deslocamentos excessivos;

- **Estrutura de Madeira:** ataques de fungos de apodrecimento, ataque de organismos xilógrafos, dispositivos de ligação, contraventamentos, deslocamentos excessivos, fissuras e fendas, falhas na pintura e fundações; e

- **Contenção de maciços de terra.**

#### **Infra-estrutura**

- **Instalações Hidráulicas e Sanitárias:** reservatórios, bombas hidráulicas, válvulas e caixas de descarga, registros, torneiras e metais sanitários, tubulações, ralos e aparelhos sanitários, válvula reguladora de pressão, tanques hidropneumático, aquecedores e acessórios, poço de recalque, fossa séptica, caixas coletoras e caixas de gordura, calhas e caixas de inspeção e de areia;

- **Instalações Elétricas:** subestações, isoladores e pára-raios, fios e cabos, sistema de distribuição, motores elétricos, quadro gerais de força e luz e rede de aterramento;

- **Instalações Eletrônicas:** redes telefônicas, sistema de detecção e alarme de incêndio, sistema de sonorização, sistemas de relógios sincronizados, sistemas de antenas coletivas de TV e FM e TV a cabo, sistema de circuito

fechado de TV, sistemas de supervisão, comando e controle e sistema de cabeamento estruturado;

- **Instalações de Prevenção e Combate a Incêndios:** extintores de incêndio, hidrantes e "sprinkler", bombas hidráulicas, válvula de governo e alarme e equipamentos de medição;

- **Instalações Mecânicas e de Utilidades:** elevadores, escadas rolantes, ar condicionado central, sistema de resfriamento de água de condensação, condicionador de ar, componentes de distribuição e difusão de ar, componentes de sistema hidráulico, elementos de acionamento e transmissão, quadros de força e comando, ventilação mecânica, compactador de resíduos sólidos, gás combustível, oxigênio, ar comprimido, vácuo, vapor, óxido nítrico e caldeira.

A Fiscalização dos serviços de manutenção de uma edificação ou conjunto de edificações, exercida por profissional devidamente qualificado, deverá realizar, dentre outras, as seguintes atividades:

- manter um arquivo completo e atualizado de toda a documentação pertinente aos trabalhos, incluindo o contrato, caderno de encargos (parte do Edital de Licitação, que tem por objetivo definir o objeto da licitação e do sucessivo contrato, bem como estabelecer os requisitos, condições e diretrizes técnicas e administrativas para a

sua execução), orçamentos, cronogramas, correspondências e relatórios de serviços;

- obter da contratada (empresa ou profissional contratado para a execução de serviços de manutenção de um componente ou sistema da edificação) o Manual de Qualidade (que conterá a descrição completa e adequada do Sistema de Gestão da Qualidade, servindo de referência permanente para a sua implementação e manutenção) contendo o Sistema de Gestão de Qualidade e verificar a sua efetiva utilização;

- analisar e aprovar o plano de execução a ser apresentado pela Contratada no início dos trabalhos;

- solucionar as dúvidas e questões pertinentes à prioridade ou seqüência dos serviços em execução, bem como às interferências e interfaces dos trabalhos da Contratada com as atividades de outras empresas ou profissionais eventualmente contratados pela Contratante;

- paralisar e/ou solicitar o refazimento de qualquer serviço que não seja executado em conformidade com plano ou programa de manutenção, norma técnica ou qualquer disposição oficial aplicável ao objeto do contrato;

- solicitar a substituição de materiais e equipamentos que sejam considerados defeituosos, inadequados ou inaplicáveis aos serviços;

- solicitar a realização de testes, exames, ensaios e quaisquer provas necessárias ao controle de qualidade dos serviços objeto do contrato;
- exercer rigoroso controle sobre o cronograma de execução dos serviços, aprovando os eventuais ajustes que ocorrerem durante o desenvolvimento dos trabalhos;
- aprovar partes, etapas ou a totalidade dos serviços executados, verificar e atestar as respectivas medições, bem como conferir, vistar e encaminhar para pagamento as faturas emitidas pela contratada;
- verificar e aprovar os relatórios de execução dos serviços, elaborados de conformidade com os requisitos estabelecidos no Caderno de Encargos;
- verificar e aprovar eventuais acréscimos de serviços necessários ao perfeito atendimento do objeto do contrato;
- solicitar a substituição de qualquer funcionário da Contratada que embarace ou dificulte a ação da Fiscalização ou cuja presença no local dos serviços seja considerada prejudicial ao andamento dos trabalhos;
- a atuação ou a eventual omissão da Fiscalização durante a realização dos trabalhos não poderá ser invocada para eximir a Contratada da responsabilidade pela execução dos serviços;

- a comunicação entre a Fiscalização e a Contratada será realizada através de correspondência oficial e anotações ou registros no Relatório de Serviços;
- o Relatório de Serviços, em 3(três) vias, 2(duas) destacáveis, será destinada ao registro de fatos e comunicações pertinentes à execução dos serviços, como conclusão e aprovação de serviços, indicações sobre a necessidade de trabalho adicional, autorização para substituição de materiais e equipamentos, irregularidades e providências a serem tomadas pela Contratada e Fiscalização; e
- as reuniões realizadas no local dos serviços serão documentadas por Atas de Reunião, elaboradas pela Fiscalização e que conterão, no mínimo, os seguintes elementos: data, nome e assinatura dos participantes, assuntos tratados, decisões e responsáveis pelas providências a serem tomadas.

Somente poderão ser considerados para efeito de medição e pagamentos dos serviços efetivamente executados pela Contratada e aprovados pela Fiscalização, respeitada a rigorosa correspondência com o plano ou programa de manutenção, que é o conjunto de inspeções periódicas destinadas a evitar a ocorrência de falha ou de desempenho insuficiente dos componentes da edificação, definidas em função das características dos

componentes da edificação e orientação técnica dos fabricantes ou fornecedores, previamente aprovado pela Contratante.

O recebimento dos serviços executados pela Contratada será efetivado em duas etapas sucessivas:

- na primeira etapa, após a conclusão dos serviços e solicitação oficial da Contratada, mediante uma inspeção realizada pela Fiscalização, será efetuado o Recebimento Provisório;

- nesta etapa, a Contratada deverá efetuar a entrega do relatório de execução dos serviços previstos no Caderno de Encargos e nas Rotinas de Manutenção previamente aprovadas pela Fiscalização;

- após a inspeção, através de comunicação oficial da Fiscalização, serão indicadas as eventuais correções e complementações consideradas necessárias ao Recebimento Definitivo, bem como estabelecido o prazo para execução dos ajustes;

- na segunda etapa, após a conclusão das correções e complementações e solicitação oficial contratada, mediante nova verificação realizada pela Fiscalização, será realizado o Recebimento Definitivo; e

- O Recebimento Definitivo somente será efetuado pelo Contratante após a comprovação pela Contratada de pagamento de todos os impostos, taxas e demais obrigações fiscais incidentes sobre o objeto do Contrato.

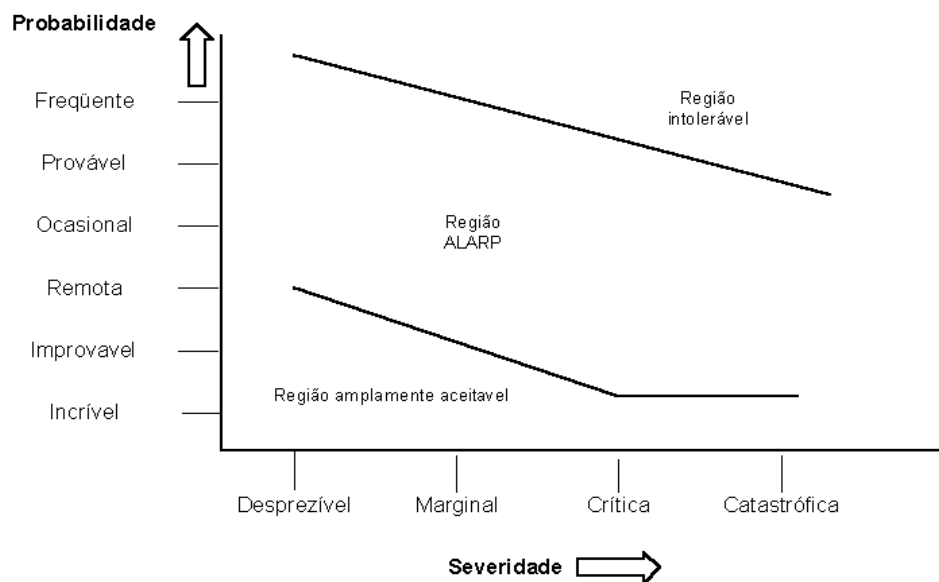
## **A identificação do Risco no Ambiente Hospitalar**

Quando se fala em riscos em ambientes hospitalares, pensamos imediatamente em infecção hospitalar (COSTA, M.A. 2000). A preocupação em se definir os riscos existentes no ambiente hospitalar e inventariá-los de forma objetiva e racional são fundamentais para definição de parâmetros e procedimentos de biossegurança.

O conceito de risco possui dois elementos:

1. A probabilidade de um evento perigoso; são condições de uma variável com potencial necessário para causar danos. Esses danos podem ser entendidos como lesões a pessoas, danos a equipamentos e instalações, danos ao meio ambiente, perda de material em processo, ou redução da capacidade de produção;
2. Severidade da consequência do evento perigoso; expressa uma probabilidade de possíveis danos dentro de um período de tempo ou número de ciclos operacionais. Pode indicar ainda incerteza quanto à ocorrência de um determinado evento (NBR IEC 601-1-4, ABNT, 1997).

Os riscos podem ser categorizados dentro de três regiões de acordo com o Gráfico de Risco, a seguir (NBR IEC 601-1-4, ABNT, 1997).



Fonte: Norma ABNT (NBR IEC 601-1-4, p.12, 1997).

**Região intolerável:** o risco de alguns perigos é tão severo que um sistema no qual eles existam não seria tolerado. Um risco nesta região será reduzido pela redução da severidade e/ou probabilidade de perigo.

**Região de ALARP - (As Low As Reasonably Practicable)** (NBR IEC 601-1-4, ABNT, 1997); a região entre o risco intolerável e as regiões de risco amplamente aceitáveis é chamada de ALARP. Na região de ALARP, riscos são reduzidos a um nível mínimo praticável,



tendo em mente os benefícios da aceitação do risco e o custo da redução adicional. Qualquer risco seria reduzido a um nível que é "tão baixo quanto razoavelmente praticado" (ALARP). Próximo do limite do risco intolerável, os riscos seriam normalmente reduzidos mesmo que a um custo considerável.

**Região amplamente aceitável:** em alguns casos, a severidade e/ou a probabilidade de um perigo ocorrer é tão baixa que o risco é insignificante, se comparado com o risco de outros perigos que são aceitos. Para estes perigos, a redução de risco não precisa ser perseguida ativamente.

Segundo a definição do gráfico de riscos, níveis de severidade são componentes do risco. Os seus quatro níveis são:

- Catastrófico: potencial de mortes múltiplas ou danos sérios;
- Crítico: potencial de morte ou dano sério;
- Marginal: potencial de dano; e
- Insignificante: pequeno ou sem potencial de dano.

Para a decisão sobre qual risco seria aceitável, observamos que freqüentemente o risco aceitável é estabelecido na base do caso a caso. Algumas diretrizes podem ser obtidas pela utilização da comparação de desempenho de equipamentos similar em uso. Poderá até ocorrer que qualquer risco associado ao equipamento

médico-hospitalar seja aceitável desde que o estado do paciente esteja indiferente a essa anormalidade.

Isto, todavia, não pode ser utilizado como uma justificativa para aceitação do risco desnecessário. O princípio de ALARP deve ser sempre aplicado (NBR IEC 601-1-4, p.13, 1997).

A palavra risco fica definida melhor quando se lhe acrescentam alguns advérbios que traduzem especificamente a natureza do risco; choque elétrico (risco físico), risco de incêndio (químico), risco de queda (mecânico), risco por contaminação do vírus hepatite B e HIV (risco biológico).

A causa da ocorrência de lesões causadas por dispositivos médicos pode estar relacionada ao equipamento, ao operador, ao paciente, ou estar relacionada a outros fatores, como por exemplo, o transporte externo e interno, armazenamento ou instalação do produto.

As lesões causadas por produtos mecânicos, elétricos ou eletromecânicos podem ser resultantes de produtos que: (ANVISA, 2003).

- Não estejam em conformidade com as especificações. Por exemplo:

- Manuseio errado (ex: danos causados durante o transporte);

- Falha no cumprimento das Boas Práticas de Fabricação (BPF);
- Não atendimento às exigências legais (Leis, Regulamentações);
- Mau funcionamento devido a:
  - Instalação incorreta;
  - Não serem utilizados conforme as instruções etiquetadas / rotuladas ou aquelas constantes no manual do usuário;
  - Por serem utilizados sob circunstâncias / condições que interferem em sua capacidade de funcionamento. Por exemplo: interferência eletromagnética (EMI), escoamento de fluido dentro de circuitos elétricos, etc;
  - Terem sido danificados durante o uso; falhas aleatórias.
- Não foram projetados adequadamente para o uso pretendido. Por exemplo: seu funcionamento é instável, sua estabilidade estrutural é fraca, existem superfícies afiadas ou pontiagudas há correntes de fuga, etc;
  - Não contêm sinalizações ou avisos adequados;
  - São divulgados como passível de esterilização, mas não o são;
  - Falha ou deterioração por qualquer razão.

O objeto da gestão de riscos é o tornar o risco máximo tolerável também, tão baixo quanto razoavelmente praticável. Um processo de gerenciamento de risco típico é apresentado na figura a seguir. Podemos tomar essa figura como um exemplo de roteiro sobre como seria a identificação das etapas do desenvolvimento da gestão do ambiente hospitalar. Esse roteiro deverá ser alimentado pelas informações dos espaços edificados, instalados e ocupados e dele extraído os elementos necessários à manutenção do ambiente hospitalar em níveis de riscos tão baixos quanto o possível, na região de ALARP.

No caso dos hospitais, um evento perigoso pode ser resultado de uma falha de um sistema predial ou do uso de equipamentos e, nestes casos podem ser possíveis dois tipos de falhas; aleatórias e sistemáticas. A falha aleatória é uma probabilidade estatística de ocorrência de eventos indesejáveis. Essencialmente, a suposição mais trivial é que as falhas são aleatórias por natureza. As falhas sistemáticas possuem a característica de serem induzidas quer por dados de entrada com valores incorretos, quer por variação incorreta da medida durante a sua utilização.

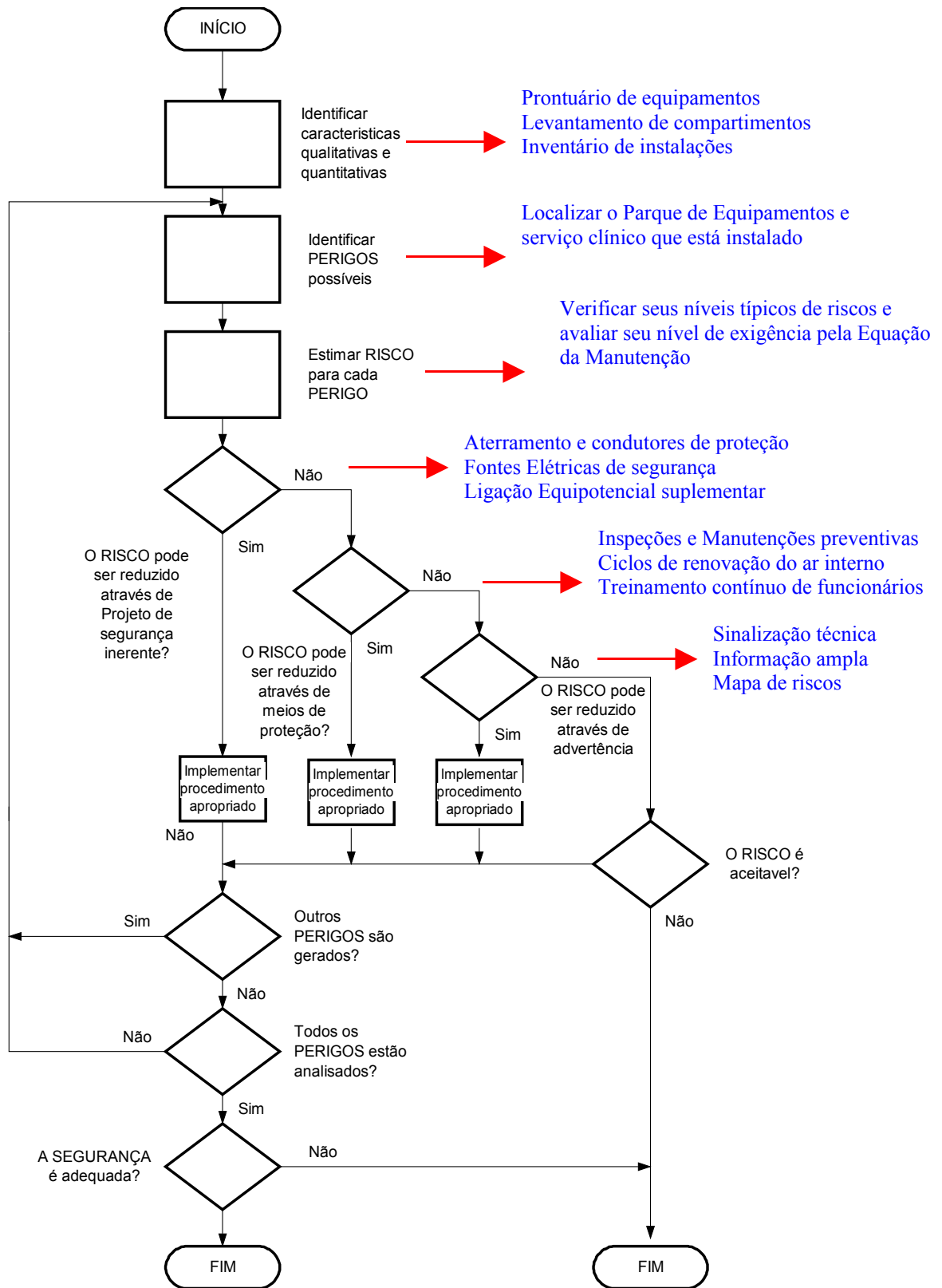
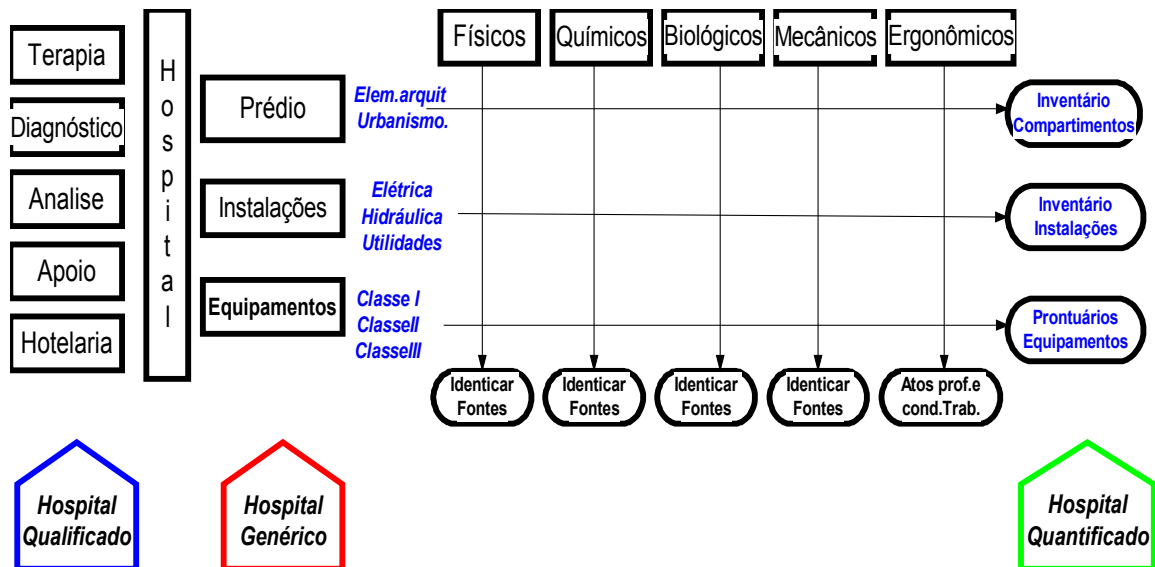


Figura acima - Processo de gerenciamento de Risco (NBR IEC 601-1-4, p.12,1997).

Adaptado do original quanto aos comentários

## Implementação:

Figura abaixo: esquema básico para gestão integrada do ambiente hospitalar.



## Ações:

### Reeducação e Treinamento:

Todo processo de mudança que envolve hábitos e conceitos há muito sedimentados tende a ser lento e deve ser o resultado do produto da interação do novo paradigma com suas realidades. A metodologia "Ensino Baseado em Problemas" (Nunes, 1998) - EBP - cria, a partir da identificação dos problemas verdadeiros, condições de mudança da realidade institucional através da resposta eficaz a esses problemas, promovendo pela intervenção do novo modelo, ações visando fazer as coisas que já vêm sendo feitas, e propor que quem já faz, seja o agente de

transformação. Aproveita-se o saber já existente, discute-se a realidade (crítica) na perspectiva da criação de um novo saber (uma nova maneira de fazer) que resulte do consenso entre o saber institucional e o saber prático/teórico do investigador. Será no âmbito dos próprios profissionais do hospital, na troca de saberes, através de discussões, que sairão as melhores soluções para adequar a equipe de manutenção, enfermagem e médicos à nova sistemática de trabalho.

Na verdade, além de treiná-los para verificações antes não realizadas, vamos criar uma nova cultura para manutenção onde atitudes pró-ativas substituirão o serviço de bombeiro, apagando incêndios. Reeducar a equipe de funcionários será essencial neste processo de engajamento aos novos procedimentos.

Após o treinamento os funcionários do hospital estarão capacitados, segundo suas atribuições e responsabilidades, a:

- Manusear corretamente as instalações, os equipamentos e os materiais perigosos e resíduos sólidos, que proporcionem riscos biológicos, químicos, radioativos e de lesões;
- Identificar os sinais de funcionamento inadequado das instalações e dos equipamentos;

- Agir de forma segura frente ao funcionamento inadequado das instalações e dos equipamentos; e
- Agir de forma segura nas situações de emergência, garantindo a segurança dos pacientes e da equipe, operando adequadamente os sistemas de interrupção de energia elétrica, água e esgotos.

Este treinamento ainda não foi iniciado e deverá acontecer tão logo seja concluída a primeira fase da metodologia (do complexo para o simples). Após identificar sinteticamente seus elementos construtivos, e ter seu banco de dados disponível aos usuários, o processo educativo poderá ser desencadeado como também uma maior divulgação desse trabalho em todos os serviços do Instituto Fernandes Figueiras, unidade de saúde do Fiocruz.

### **Desenvolvimento e Implantação de Ferramenta de Informática de Apóia à Gestão do Ambiente Hospitalar.**

A informatização da gestão que é expressa na forma de ferramenta prioriza a organização, o gerenciamento de conteúdos (dados brutos otimizados por meio da comunicação e compartilhamento) e o aprimoramento da colaboração entre usuários e gestores, como é desejável em uma proposta de Parques de equipamentos.



Esse sistema está sendo desenvolvido por empresa especializada em desenvolvimento de sistemas que, de acordo com nossa orientação. Sendo que é nosso objetivo a instrumentalização da atividade de gestão hospitalar, não iremos aprofundar discussão nas estruturas da Engenharia do Software. Fizemos apenas questão de promover o desenvolvimento da ferramenta com programas de acesso livres, disponíveis na WEB, sem a necessidade de pagamentos por sua propriedade ou licenças para uso. Além disso, esse programa será mais bem incorporado pela rede hospitalar pública, por exemplo, dado às condições dos Hardwares que compõem essas redes e suas entrantes.

O sistema que está ainda em desenvolvimento em fase de entrega no Instituto Fernandes Figueira, composto por duas versões; uma executiva que possibilita a operacionalização dos dados, pelo setor de manutenção, diariamente e a versão de consulta <sup>4</sup> onde estarão disponíveis os relatórios de parques de equipamentos, agendamentos e todas as informações importantes para a programação das unidades Clínicas.

---

<sup>4</sup> Uma outra versão está sendo elaborada como aplicativo para WEB, em função do projeto ter sido selecionado para compor o PED-2003 (Programas Estratégicos de Desenvolvimento) da Escola Nacional de Saúde Pública - ENSP/FIOCRUZ

Constituído por 5 módulos básicos de variáveis, possui configuração aberta, podendo ser adaptável em qualquer estrutura

que necessite de gestão de informação em serviços, e que controle as ações planejadas para sistema produtivo. No caso de hospitais, adotaremos a técnica de configurar as ações de manutenção a partir da definição dos parques de equipamento e de relevância de cada equipamento para a unidade clínica a qual nos referimos.

Através do controle dos cadastros, das manutenções, da criação de tabelas de elementos para controle, localização dos equipamentos dos parques e a definição de níveis de responsabilidade para uso do sistema ele poderá estar a serviço do gerenciamento de processos produtivos, por rede local ou para um desenvolvimento futuro em aplicativos WEB com tratamento de apoio gerencial adequado a essas necessidades.

Um planejamento para ser adequado e eficiente à operação e manutenção de ambientes hospitalares deverá possuir estratégias de ação que venham otimizar o uso desse ambiente com segurança, além de propiciar uma redução em seus custos operacionais.

Como base para a elaboração de um plano de manutenção para ambiente hospitalares iremos buscar a orientação nos documentos oficiais do Ministério da Saúde, bem como, outras doutrinas que mantenham esse ambiente em constante atualidade com as melhores práticas de reformas e construção de ambientes sadios e ecologicamente responsáveis.

Por estratégias de ação devemos considerar, por exemplo, entre outras:

- A participação do staff na manutenção: o profissional de saúde deverá estar engajado na conservação de suas ferramentas de trabalho bem como na infra-estrutura colocada para seu uso nas tarefas diárias. Entendemos que a primeira ação da manutenção deverá ser do profissional que se utiliza diariamente das tecnologias disponíveis para o desempenho de suas funções;

- Simplificação dos sistemas funcionais prediais para promoção de uma manutenção simples e de baixo custo. Esta estratégia pode ser colocada em prática desde que medidas padronizadas sejam implementadas. O uso de lâmpadas e reatores de mesma potência e cor, equipamentos de mesma marca e modelo utilizados por serviços diferentes dentro de um mesmo parque de treinamento, mesmo tipo de torneiras e válvulas de descarga sanitária em todo o hospital são exemplos de itens que simplificam o processo de compra, de reparo de intercambialidade de acessórios e redução de números de itens estocados;

- Facilidades para acesso a sistemas de infra-estrutura pela facilidade oferecida na informação do inventário de instalações por compartimentos, que deverá estar disponível no sistema de gestão do ambiente hospitalar;

- O cuidado com a troca de lâmpadas queimadas ou que venceram suas horas de vida útil e, apesar de se manterem acesas já apresentam deficiência no nível de iluminação, principalmente nos setores onde esse fator for crítico;

- Treinamento dos profissionais de saúde em práticas de manutenção preventiva de equipamentos que estão colocados para o seu uso;

- Desenvolvimento de um manual de operação e manutenção dos sistemas prediais; e

- Desenvolvimento de um sistema integrado de gerenciamento da manutenção capaz de gerenciar as ações de manutenção por prédios, instalações e equipamentos.

Como exemplo de atividades pertinentes ao Gerenciamento - Plano Anual de Manutenção podemos apresentar:

**1º Levantamentos de:**

Plantas de execução dos sistemas, catálogos de operação e manutenção e inventário de equipamentos;

**2º Identificação de:**

Reais necessidades de serviços de manutenção, realizando visitas programadas em todos os setores do hospital em conjunto com o usuário;

**3º Definição de:**

Estoques de materiais identificados como necessários para realização dos serviços de manutenção por equipe própria do hospital;

**4º Definir:**

Disponibilidade por área de ação, recursos humanos necessário e recursos financeiros necessários;

**5º Priorização cronológica das ações:**

**5.1 Conhecimento das leis de degradação:**

Desconhecida;

Estimada; e

Inútil.

**5.2 Conhecimento do que é necessário sofrer:**

Manutenções preventivas

Extensiva (diária, semanal, mensal);

Média (mensal, trimestral, semestral); e

Mínima (semestral, anual);

**5.3 A disponibilidade de ações que deverão ter a concordância do:**

Corpo clínico (pacientes); e

Corpo de funcionários (segurança).

**6º Definir universo de competências por níveis de ação:**

Oficina própria local / Oficina central terceirizada

**7º Desenvolver cronograma de serviços pela equipe própria**

Realizados x Previstos

**8º Desenvolver cronograma de acompanhamento dos serviços de manutenção realizados pelas firmas Contratadas**

**9º Desenvolver relatórios gerenciais:**

Serviços realizados;

Horas trabalhadas;

Tempos de espera e entrega; e

Custo total dos serviços.

**10º Aprovar o Plano Anual de Manutenção junto à Direção da Unidade**

**Recursos Humanos envolvidos**

Para a proposta do projeto apresentado, consideramos que os trabalhos poderiam ser desenvolvidos por profissionais classificados em cinco níveis básicos, abaixo descritos e apresentados:

1º Artífices em Manutenção de Equipamentos;

2º Técnico em Eletrônica ou Eletrotécnica;

3º Engenheiro Biomédico;

4º Engenheiro Clínico; e

5º Terceirização.

**Artífice em Manutenção de Equipamentos**

O Artífice será subordinado ao Técnico e ao Engenheiro Biomédico. Terá como função básica à execução da supervisão de rondas aos parques de equipamentos, tal como previsto e planejado no plano de trabalho. Deverá também assumir pequenas tarefas de manutenção, manobras ou mudanças nos equipamentos da Unidade de Saúde, se solicitado. Está previsto profissional desse perfil nas Unidades de Saúde que possuam atendimentos de emergência e cirúrgicos 24 horas.

Para nível de atenção poderemos utilizar estudantes de Escola Técnicas de Ensino, nos últimos períodos de formação, e, que já tenham concluído seus créditos básicos, que já conheça as principais ferramentas de mão, mas que possuam pouca ou nenhuma experiência de trabalho.

Poderemos também utilizar trabalhadores das áreas da saúde que estejam lotados em "serviços gerais" ou "manutenção" das unidades de saúde, atuantes, com tempo de serviços superior a cinco anos nessa função e com o segundo grau completo.

O grupo selecionado deverá receber treinamentos específicos administrados, por exemplo, pelo SENAI, por Escolas Técnicas (no âmbito Federal ou Estadual), pela Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio da FIOCRUZ ou por entidades devidamente reconhecidas pelo MEC.

## **Técnico em Eletrônica ou Eletrotécnica**

O profissional Técnico, devidamente registrado no CREA, é subordinado hierarquicamente ao Engenheiro Biomédico. O Técnico de Manutenção deverá ter formação em Escola de formação técnica em cursos reconhecidos pelo MEC nas modalidades de eletrônica ou eletrotécnica, por exemplo, pelo SENAI, por Escolas Técnicas (no âmbito Federal ou Estadual), nas especializações de instrumentação eletroeletrônica industrial, ou outro igualmente reconhecido oficialmente.

Esse profissional deverá estar bastante familiarizado com a grande variedade de instrumentos de avaliação a parâmetros e medidas eletro-eletrônico bem como instrumentos de calibração dimensional, de pressão de gases, de temperatura e de massa.

Deverá possuir experiência mínima de 3 anos em atividade de serviços de manutenção em Unidades de Saúde, ou 2 anos em atividades de fabricação de equipamentos médicos ou 3 anos em empresas prestadoras de serviço de manutenção a equipamentos médico-hospitalares.

O Técnico de Manutenção será responsável pelas inspeções, acompanhamento da execução dos serviços de adaptação do espaço para nova tecnologia, acompanhamento da equipe terceirizada



durante a execução de manutenções preventivas, acompanhamento do ensaio no equipamento após a volta de um reparo, inspeções nas condições de segurança elétrica nos locais mais sensíveis, validação dos equipamentos para uso nos pacientes bem como a guarda de equipamentos ou acessórios em "stand by" para substituição em face de parada por defeito ou no tempo do retorno do reparo. Deverá também manter atualizados os prontuários dos equipamentos incluindo aí as avaliações dos serviços prestados. Poderá também de maneira complementar, executar algumas atividades de manutenção de 1º e 2º níveis com foco nos equipamentos de ambulatório e equipamentos manuais de laboratórios.

### **Engenheiro Biomédico**

O profissional Engenheiro Biomédico deverá ser subordinado hierarquicamente ao Engenheiro Clínico devendo, no entanto assessorar a Direção da Unidade como assessor para a discussão de serviços e investimentos para os espaços e a tecnologia.

Esse profissional, devidamente registrado no CREA, deverá ter a graduação em Engenharia Elétrica com ênfase em Eletrônica ou Eletrotécnica e possuir o título de Mestre em Engenharia Biomédica tendo defendido tese em instrumentação biomédica.

Deverá possuir experiência na identificação de defeitos, análise das causas e execução de soluções economicamente viáveis. Deverá ter trabalhado por pelo menos dois anos, registrados em carteira de trabalho, em Unidades de Saúde em programas de Engenharia Clínica ou cinco anos em fabricação e montagem de equipamento médico, registrados em carteira de trabalho. De forma alternativa serão aceitos profissionais com cinco anos de experiência, comprovadas em carteira de trabalho, em Laboratórios de Eletrônica que possuam complexidades que sejam assemelhadas as biomédicas.

Como irá atuar em ambiente multiprofissional deverá demonstrar habilidade no relacionamento com outros profissionais de saúde.

Principais atribuições e detalhamento de responsabilidades:

- Será o responsável pela determinação do agendamento dos procedimentos de inspeção, calibração, ensaios de aceitação e manutenções preventivas dos parques de equipamentos, principalmente os dos parques de terapia e diagnóstico aonde deverá ser o responsável pela liberação dos equipamentos que compõe esses leitos, mantendo em "stand by" equipamentos e acessórios previamente testados e validados para essa finalidade;

- Manutenção do Sistema de manutenção atualizado bem como interpretar os manuais e esquemas de ligação e montagem em colaboração na identificação dos reparos necessários a execução;
- Organização das rotinas de treinamento e melhoramento da mão de obra dos técnicos bem como dos profissionais de saúde envolvidos com a tecnologia;
- Operar equipamentos de testes como geradores de sinais, osciloscópios multicanais, simuladores de sinais vitais entre outros;
- e
- Criar rotinas de avaliação do sistema elétrico principalmente no desempenho das malhas de aterramento, tomadas de terra e nos espaços que exigem sistemas equipotenciais como proteção a pacientes e profissionais de saúde.

### **Engenheiro Clínico**

A função desse profissional será a de estabelecer em conjunto com a Direção das CAPs - Coordenações de Áreas Programáticas, identificadas por 10(dez) unidades assim distribuídas: 1.0; 2.1; 2.2; 3.1; 3.2; 3.3; 4.0; 5.1; 5.2 e 5.3, políticas e procedimentos para implantação e implementação dos serviços de Gerenciamento dos Serviços de Manutenção de espaços e tecnologia, a escolha da melhor opção do mercado para a

incorporação de tecnologias, a padronização das tecnologias por parque de equipamentos nas unidades da mesma CAP, estudo estratégico de propostas de expansão do atendimento com ou sem incorporação de tecnologias. Deverá também assegurar o padrão de qualidade e disponibilidade de equipamentos nas unidades da CAP.

Quanto às previsões orçamentárias e respectivo uso financeiro pelo exercício fiscal, esse profissional deverá apresentar plano de objetivos e metas discriminando suas previsões por elementos de despesas para futura aprovação pelos canais competentes.

Sua qualificação deverá ser de graduado em Engenharia Elétrica e ter cursado, no mínimo, Pós Graduação ou Especialização, na área da Engenharia Clínica, devidamente registrada no CREA, devendo ter um mínimo de dois anos de experiência na administração de negócios em engenharia, cinco anos de experiência na supervisão de programas de manutenção a equipamentos médico-hospitalares.

Deverá ser capaz de assimilar novas tecnologias bem como desenvolver métodos de facilitar o atendimento às demandas de solicitação identificando prioridades. Deverá criar um ambiente receptivo para implementação de suas rotinas e manter bom nível de clareza e profissionalismo sua relação com o empresariado da

saúde, transcrevendo em atas todas as reuniões de trabalhos agendadas ou solicitadas.

### **Terceirização**

A Terceirização, que se consolidou nos anos 80, firmou-se como uma prática moderna de gestão e um processo legítimo de parceria entre empresas. É uma opção administrativa de validade testada e aprovada por grandes e médias empresas públicas e privadas e, por esse motivo, experimenta crescimento contínuo no mercado globalizado. Essa evolução é prova definitiva de que, quando bem conduzida, proporciona grande eficácia nas organizações, pois o prestador e o tomador de bens e serviços interagem para melhorar a competitividade do tomador permitindo que este, cada vez mais, se concentre na sua estratégia empresarial. As empresas não conseguem fazer tudo com a mesma eficiência. Preferem concentrar-se na sua atividade principal e adquirir bens e serviços especializados. O principal objetivo da terceirização é à busca da especialidade e do melhor preço, e não simplesmente do menor preço. A terceirização é uma forma ágil de garantir e gerar mais empregos, sem ferir direitos trabalhistas, ao contrário do que tentam crer alguns procedimentos judiciais, ao barrar a contratação de serviços terceirizados por instituições

públicas federais e estaduais, seja de empresas ou cooperativas como tais constituídas.

Todavia tanto a contratação do trabalho temporário, que é um fenômeno recente, típico da sociedade industrial, da evolução econômica e das próprias oscilações de um mundo em permanente mutação, como, da terceirização requer alguns cuidados para que possa proporcionar os efeitos desejados. Recomenda-se que as empresas tomadoras avaliem profundamente as prestadoras de serviços quanto aos aspectos de infra-estrutura necessários, capitais e objeto social compatíveis, qualificação técnica da equipe, clareza nos demonstrativos de custos e preços dos serviços, referências de outros clientes, capacidade em gerenciar o relacionamento com a tomadora e de entender as suas necessidades, disposição para desenvolvimento de planos e ações conjuntas para o aprimoramento dos serviços, e outros.

Na União Européia, 90%(noventa por cento) das grandes empresas, compram fora os bens e serviços que utilizam dentro.

### **Terceirização de Engenharia Hospitalar e Clínica**

Devido ao aumento da complexidade dos equipamentos e a diversidade de escolha destes, os hospitais têm sido forçados a prestar mais atenção na administração da tecnologia (aquisição, manutenção, atualização e treinamento).

Existe uma busca de produtividade sem a perda da qualidade no cuidado ao paciente. Esta tem sido a primazia na área hospitalar, pois nesta ordem o crescimento é inevitável. Desta forma atingimos na prática a eficiência na prestação de serviço de saúde, oferecendo um cuidado com a qualidade de vida (financeira e saúde) do paciente.

A ênfase que é concedida a cada segmento pelo Hospital **tem caráter diferenciador de mercado**, mas o novo perfil do usuário médico e paciente tem mudado estas ênfases e levado a um equilíbrio profissional.

Assim todos os segmentos atingem um ótimo desempenho, trazendo consigo a necessidade de especialização de profissionais para os mesmos.

O profissional especializado e qualificado para atuação num setor (hospital) no qual a finalidade-fim é divergente, ou melhor, interdependente de suas atividades profissionais, conduz à prática da terceirização.

A terceirização atual é uma saída empresarial em que o hospital direciona seus esforços para o seu objetivo principal: **o cuidado à saúde do paciente com atenção à sua qualidade de vida.**

Terceirização Hospitalar, aqui tomada em seu sentido amplo, no âmbito de Engenharia, tem de ter como propósito coordenar as ações relativas a equipamentos: hospitalares e médicos, monitorando, controlando, mantendo e atualizando a tecnologia já incorporada e futura, pois este gerenciamento necessita resultar na aplicação de solução para atender às necessidades clínicas (procedimentos clínicos e técnico-administrativo).

Este gerenciamento é de uma diversidade muito grande e, para o hospital, o controle, a monitoração, a manutenção e a atualização de tal tecnologia demandam uma dedicação especial para garantir exigências inerentes à própria gestão.

Algumas exigências da gestão:

- tradução das necessidades clinica em especificações técnicas;
- histórico dos equipamentos;
- inspeção dos equipamentos;
- inventário dos equipamentos;
- cadastro dos equipamentos;
- monitorização e controle dos aspectos legais: ANVISA, Ministério da Saúde, Estados, Municípios, etc;
- disponibilização dos equipamentos para uso - preparo, montagem - aptos para sua atualização a qualquer momento;
- instalação;



- "retrofit" dos ambientes e equipamentos;
- política de manutenção: preventiva, corretiva, preditiva e de emergência;
- treinamento e educação dos usuários: médicos e técnicos;
- garantia de qualidade e de segurança da aplicação desta tecnologia - responsabilidade civil / criminal;
- relatórios gerenciais - resultados de performance - softwares dedicados;
- contrato de serviços; e
- avaliação constante dos equipamentos - principalmente na aquisição e atualização.

Tal processo exige profissionais bem preparados e atualizados. Isto significa um investimento constante para a instituição: congresso, feiras, cursos, especialização, etc. Tais investimentos poderiam ser direcionados, por exemplo, para a atualização ou aquisição de novos equipamentos, objetivando o aumento da produtividade e, conseqüentemente, o faturamento.

A terceirização é uma opção empresarial. Há algum tempo tal prática já tem se desenvolvido na área de saúde na Europa, Ásia e EUA e, atualmente, tem-se intensificado no Brasil. Assim, empresas vêm atuando de forma eficiente e eficaz, permitindo que os

hospitais se dediquem e se especializem no cuidado à saúde do paciente com qualidade de vida.

É relevante na terceirização de serviços o estabelecimento de uma verdadeira parceria.

Confiança mútua é condição fundamental e indispensável, pois deverá existir um mesmo interesse e lealdade bilateral. Nos negócios, nos compromissos, na qualidade, nos custos, na produtividade e finalmente buscando a satisfação do cliente final, a qual é primazia no negócio. A parceria é uma perfeita interação e integração que ultrapassa uma simples formalização contratual.

Parâmetros (procedimentos de "check-list") e critérios para a contratação e avaliação de serviços terceirizados no ambiente hospitalar, no setor de Engenharia Clínica.

**1 - Pré-qualificação. Atentemos para a constatação do potencial das empresas (parceiros):**

- sua cultura empresarial;
- sua missão empresarial;
- seus valores; e
- seus clientes;

**Do prestador de serviço:**

- qualidade;
- tecnologia aplicada;

- relacionamento com os clientes;
- estrutura organizacional;
- sócios, diretores, gerentes, etc;
- recursos financeiros;
- recursos materiais;
- discriminação de equipamentos;
- controle e monitorização do pessoal;
- relacionamento com as normas vigentes de proteção: ambiental, do pessoal, etc;
- equipamentos de EPI;
- métodos técnico-administrativos; e
- índice de reciclagem (treinamento) de pessoal;

## **2- Estabelecimento de serviços (tomador):**

- condições de instalações;
- informação sobre serviços a serem prestados;
- informação sobre áreas de risco - técnico-administrativo;
- preparação de um memorial descritivo dos serviços a serem terceirizados; e
- estabelecimento de critérios para avaliar a qualidade dos serviços terceirizados;

## **3- Qualificação - avaliação das propostas:**

- dados técnicos das tarefas determinadas;

- equipamentos a serem usados;
- instrumentos;
- materiais de consumo - qualidade e reposição;
- padrões de qualidade;
- as tarefas - frequência, "just-time", "down-time";
- preço e reajuste;
- avaliação de contingências emergenciais na execução dos serviços;
- EPI; e
- normas vigentes no País - relacionamento;

#### **4- Decisão:**

- aspectos técnicos;
- as garantias;
- visitas técnicas: no prestador de serviços e seus clientes;
- porte financeiro do prestador de serviço;
- os preços;
- interesse pelo negócio;
- a especialidade;
- reciclagem do profissional-treinamento;
- a lista de clientes;
- avaliação de contingências emergenciais na prestação de serviços;

## **5 - Avaliação de desempenho - manutenção, controle e monitorização:**

- relatórios: custo de terceiros x custo sem a terceirização;
- acompanhamento permanente com o valor de mercado;
- contato periódico com empresa que utiliza a mesma empresa na terceirização;
- visitas periódicas a empresa prestadora de serviços;
- treinamento permanente - reciclagem dos profissionais;
- interação e integração dos funcionários (terceirizados) com a empresa tomadora; e
- reuniões periódicas - "follow-up" dos serviços prestados.

## Bibliografia Consultada

- 1- Artigo " O trabalho temporário e a terceirização", José Carlos Bonfiglioli, site [http://www.rhcentral.com.br/artigos/abre\\_artigo.asp?cod\\_tema=1555](http://www.rhcentral.com.br/artigos/abre_artigo.asp?cod_tema=1555);
- 2- Artigo "Terceirização: é hora de avançar", Ulisses Carraro, site [http://www.rhcentrl.com.br/artigos/abre\\_artigo.asp?cod\\_tema=1562](http://www.rhcentrl.com.br/artigos/abre_artigo.asp?cod_tema=1562);
- 3- Terceirização de Engenharia Hospitalar e Clínica, Eber Rodrigues dos Santos, site [www.revistahosp.com.br](http://www.revistahosp.com.br);
- 4- Administrador Hospitalar e o Engenheiro Clínico: "A necessidade destes perfis no âmbito hospitalar e a valorização das ações conjuntas".(Sinergia), Carlos Roberto Oliveira Fornazier, UNEB - União Educacional de Brasília, Agosto de 2002;
- 5- "Projeto: Criação de unidades de manutenção na SMS-RJ", Engenheiro Francisco de Paula Bueno de Azevedo Neto, ENSP-FIOCRUZ; e
- 6- Anotações de aula de Gerenciamento da Manutenção Hospitalar apresentadas no Curso de MBA em Gestão da

Saúde da FJG - Fundação João Goulart, Instituto de  
Estudo da Administração Pública da Cidade do Rio de  
Janeiro, ministrada pelo Professor Engenheiro Francisco de  
Paula Bueno de Azevedo Neto da ENSP-FIOCRUZ, ano de  
2005.